S 105-1. D.15.

HISTORIA

E

MEMORIAS

DA

ACADEMIA R. DAS SCIENCIAS

DE LISBOA.

Nisi utile est quod facimus, stulta est gloria.

2.ª SERIE. TOMO III. PARTE I.

LISBOA

NA TYPOGRAPHIA DA MESMA ACADEMIA.

1851.

HISTORIA

DA

ACADEMIA.

HISTORIA
DA
ACADEMIA R. DAS SCIENCIAS
DE LISBOA.

ELOGIO HISTORICO-NECROLOGICO

DO SENHOR DOUTOR

FRANCISCO THOMAZ DA SILVEIRA FRANCO,

Socio Livre da Academia Real das Sciencias de Lisboa,

RECITADO NA SESSÃO DA MESMA ACADEMIA DE 27 DE FEVEREIRO DE 1850

PELO SOCIO EFFECTIVO

FRANCISCO IGNACIO DOS SANTOS CRUZ.

Numen do pranto, Numen da tristeza,
Tu, que tinges d'escuro a phantasia,
Que oppões a eternidade á Natureza!
Por meus versos esparge a côr sombria,
A côr dos corações, dos pensamentos,
No ponto acerbo, que nos some o dia.
Bocage, Tom. 3.° pag. 146.

VENHO hoje perante vós, Senhores, render homenagens á virtude, pagar uma divida sagrada á gratidão, e á amizade, com que sempre me honrou um nosso digno Consocio, que

q

ha pouco passando á eternidade abandonou este miseravel mundo. Venho apresentar-vos o elogio historico e funebre do homem virtuoso e illustrado, do bom cidadão, do bom filho, e do bom irmão.

Todos sabemos, que em Athenas erão os mais famosos oradores, que celebravão os vencedores de Salamina e de Marathona, e que tinhão por ouvintes os Socrates, e os Pericles: eu porêm não venho celebrar as acções heroicas, nem as façanhas militares d'um guerreiro; miseraveis tempos existírão, em que os elogios erão só tributados á força, em que se vírão os panegyristas rojando aos pés dos thronos, nos gabinetes dos Ministros, e sobre a sepultura dos homens poderosos, fossem elles, ou não fossem, virtuosos, uteis ou inuteis á sua patria; temos até visto o crime honrado pelo elogio, o escravo louvando como escravo, e tributando incensos pelo peso de seus grilhões; longe de mim tão baixa e vil adulação, eu venho celebrar as virtudes e saber do homem justo: e se um espaço immenso é collocado entre os meus e os talentos desses Oradores Gregos, tenho no entanto tão respeitaveis e illustrados ouvintes: se faltarem porêm ao meu discurso as flores e ornatos da eloquencia, propria de uma oração funebre, onde tudo deve ser elevação, e nada deve entrar de commum e de mediocre, com tudo nelle não direi senão verdades, e a verdade sendo sempre admiravel por si mesma, seremos sempre eloquentes, quando formos verdadeiros e sinceros.

Eu desejaria, que entre nós se reproduzissem os costumes da antiga Roma, dessa capital do mundo, em que se estabelecco a lei de honrar com elogios funebres os grandes homens, que tivessem prestado importantes serviços ao Estado, ou cujas virtudes merecessem esta honra publica; ou que entre nós se ordenasse, como na instituição das Academias em França, pronunciar-se sempre o elogio de cada um dos Academicos, depois da sua morte; seria isto uma justiça feita a cidadãos uteis, ou que o quizerão ser; seria mais um modo de honrar as artes, e as sciencias; seria um objecto d'emulação para o talento; seria um tributo de amizade entre homens reunidos pelo desejo de se instruir; serião finalmente materiaes para a historia do espirito humano.

Mas quão raros são entre nós os elogios historicos e funebres dos nossos Consocios, que tem deixado de existir! uma ou outra notabilidade litteraria, ou scientifica tem apenas

merecido nossas attenções neste genero de suffragios; quando a todos devião ser algumas paginas consagradas em sua honra nos annaes academicos, e mais brilhantes ellas serião ainda, se fossem tambem consagradas ao homem virtuoso. Sim, Senhores, a pompa funebre do homem justo é o triumpho da virtude, que volta ao Ente Supremo; se entretanto a virtude não carece dos nossos elogios, elles serão ao menos a homenagem do nosso reconhecimento, pois que para os homens justos nós não devemos ter senão hymnos.

Que importaráõ ás frias e insensiveis cinzas do sepulcro, que encerra os restos mortaes do nosso Consocio, os nossos lamentos, e os nossos elogios? algumas verdades uteis a seu respeito devem mais honrar a sua memoria, do que os lamentos, que mostrarmos, ou as lagrimas, que derramarmos sobre a sua campa. Apresentando as suas virtudes, apresentarei um grande exemplo: o elogio funebre do nosso Consocio não é senão uma lição para a humanidade; dando porêm esta lição aos homens cumpre-nos lamentar a sua falta, porque a humanidade já não tem mais exemplos de virtude por elle dados, mais não receberá as suas lições de moralidade e illustração.

Este benemerito cidadão, que deixou de existir com 52 annos de idade no dia 29 de Outubro anterior, a quem tributo este ultimo signal de reconhecimento, é o Sñr. D.^{or} Francisco Thomaz da Silveira Franco, Bacharel Formado em Medicina e Philosophia pela Universidade de Coimbra, Ex-Lente Substituto da Regia Escola de Cirurgia do Hospital de S. José, onde foi em outro tempo tambem Clinico effectivo, Vice-Presidente do Conselho de Saude Publica de Reino, e Socio Livre da Academia Real das Sciencias de Lisboa.

Para elogiar pois o Sñr. Franco é preciso interrogar-lhe a sua vida, a sua biographia é o seu mais completo elogio; nella devisâmos uma serie não interrompida de factos, que depoem a favor do homem probo e virtuoso, eu mesmo não espero adornar a virtude, ella está muito acima dos frivolos ornamentos do espirito, e será apresentada em sua magestosa simplicidade: pintarei o Sñr. Franco não só como bom Medico, e bom Naturalista, mas como homem justo e virtuoso.

Entretanto, Senhores, desculpai-me se eu excedo neste meu discurso as regras prescriptas em algumas Academias

e Sociedades sabias da Europa, que separão o elogio historico do elogio oratorio; nós não temos prescripto em a nossa Academia estas regras da Oratoria, e este uso; não attenderei por isso somente aos talentos, ao espirito, e mesmo ás qualidades do coração do nosso Consocio, descerei conjunctamente ás particularidades de sua vida, que essas Academias incumbem sempre a um dos seus funccionarios, e que servem como de memorias para a historia das lettras. Confio pois em que aceitareis estas poucas e mal ornadas linhas, applicando aqui o que do fabuloso Nilo disse o nosso incomparavel Diniz:

Mas se na gran carreira ás ondas grato
Tributo de caudaes rios aceita,
Soberbo não regeita
Pobre feudo d'incognito regato.

Se a distincção do nascimento não é uma chimera, se ella tem alguma cousa de real, é quando nossos antepassados tem sido virtuosos, porque a successão das dignidades de nada vale, se se compara com a do merecimento e das virtudes. Nestas circumstancias estava o nosso Consocio; pois que tendo nascido em 5 de Fevereiro de 1797 recebeo de seu pai o Sñr. D.^{or} Antonio Mendes Franco, Medico pela Universidade de Coimbra e Clinico nesta Cidade, e de sua mãi a Sñr.^{a} D. Maria Casimira da Silveira Franco, como por herança transmittida a seu filho, as grandes virtudes, de que erão adornados; tendo elles cuidado com todo o empenho, e desvelo, em dar a seu filho uma boa educação, que nelle muito se desenvolveo pelo grande talento, de que a natureza o tinha dotado.

Depois dos estudos das primeiras lettras, da grammatica portugueza, franceza, e ingleza, foi o Sñr. Franco frequentar nas aulas da Congregação do Oratorio a grammatica latina, na qual estava completamente instruido em Julho de 1814; applicou-se depois com grande aproveitamento á Philosophia racional e moral, assim como á lingua grega, em que fez rapidos progressos, dirigindo-se em 1816 á Universidade de Coimbra, onde fez logo os exames de todos os preparatorios, nos quaes ficou plenamente approvado, começando no mesmo anno a sua carreira universitaria com a

matricula do primeiro anno mathematico e philosophico, porque se destinava á Medicina.

O nosso Consocio indicou logo o que devia ser um dia, e em quanto frequentou as sciencias mathematicas e philosophicas mereceo constantemente os elogios de seus mestres pelo seu talento, pela sua applicação, e pela sua moderação e bons costumes, no que sempre se distinguio em todo o tempo da frequencia de seus estudos. Começou logo no principio da sua carreira a mostrar um decidido gosto pela Philosophia Natural de maneira que o seu talento, a sua assidua e reflectida applicação a estas sciencias lhe fizerão obter os premios assim em Zoologia e Mineralogia, disciplinas do primeiro anno philosophico, como em Chymica e Botanica, disciplinas do terceiro anno; e depois de completar os estudos desta Faculdade obteve não só as suas mui honrosas cartas de formatura, como as mais distinctas informações.

Destinando-se porêm á Medicina matriculou-se no primeiro anno desta Faculdade, a qual seguio até ao fim com o mesmo aproveitamento, com a mesma morigeração, e com os mesmos elogios e louvores de seus mestres, como lhe tinha acontecido no curso philosophico, e tanto que tambem lhe foi conferido o premio no terceiro anno, obtendo as suas cartas de formatura em Medicina, que muita honra lhe fazem, assim como as excellentes, e mui distinctas informações, que delle deo a Congregação da Faculdade; formatura, que se verificou em 1824, e a de Philosophia em 1822.

É entretanto justo dizer em honra da verdade, que o Sñr. Franco antes de obter estas ultimas distincções em a Universidade, já era reputado de grande merito pelos seus mais conspicuos professores; porque achando-se em Lisboa no anno de 1821 o nosso Consocio o Sñr. D.^{or} Thomé Rodrigues Sobral, Lente de Chymica, e uma das poucas notabilidades neste genero do nosso paiz, sendo encarregado de procurar os meios de aperfeiçoar a manufactura da louça de pó de pedra na Real Fabrica desta Cidade, este sabio nomeou o Sñr. Franco para seu ajudante, distincção mui honrosa, por elle dada ao seu discipulo, cujo saber em Mineralogia, e em Chymica, era bem conhecido daquelle seu digno mestre, e de que o mesmo Sñr. Franco já tinha dado exuberantes provas nas honrosas distincções, que lhe tinhão sido conferidas no curso philosophico.

Nas suas excursões mineralogicas, que fizerão em torno de Lisboa, a fim de acharem os elementos necessarios para a perfeição da louça, de que estavão encarregados, descobrirão nas proximidades da Ericeira um banco de argilla *Kaolin*, principal ingrediente da porcelana, e que, como sabemos, provêm da decomposição das rochas formadas de feld-spato, e de quartzo, as quaes por decomposições, que soffrem, a alumina misturada á silica, e a peqnenos grãos de quartzo formão a chamada argilla *Kaolin* (1); descobrimento, que devia seguramente muito concorrer para o aperfeiçoamento das nossas fabricas de porcelana, que tendo sido originariamente fabricada no Japão e na China, hoje se encontra em eminente gráo de perfeição em muitas fabricas da Europa, e mesmo entre nós (2).

Não foi só esta prova de consideração dada por seus mestres ao nosso Consocio, que confirmava a sua illustração, de justiça lhe erão devidos mais documentos publicos dos rapidos e notaveis progressos, que tinha feito em a historia dos tres Reinos da Natureza; por isso elle foi convidado pelo Sñr. D.or Barjona, Professor da Faculdade de Philosophia, e um dos seus mais conspicuos ornamentos, para o arranjo do Museu da Universidade, no que elle coadjuvou aquelle seu digno Mestre, fazendo importantissimos serviços especialmente na pratica da Conchyliologia, como diz o mesmo Sñr. D.or Barjona em uma honrosa attestação, que lhe passou em 15 de Maio de 1821.

Novos e ainda mais brilhantes documentos forão depois dados ao nosso Consocio da grande reputação, de que já merecidamente gozava; pois que o Sñr. D.or Thomé Rodrigues Sobral, e o Sñr. D.or Barjona o propozerão á Congregação da Faculdade em 31 de Julho de 1822, para que esta rogasse a S. Magestade ser-lhe conferido o capello gratuitamente, e deste modo habilita-lo para o magisterio. Bem seguros estavão os preponentes de que o seu discipulo pelas provas, que já tinha dado do seu saber e applicação, era merecedor de entrar no gremio da Faculdade, dispensadas novas provas; e que talvez ainda um dia lhe servisse de ornamento. Como porêm ainda não tivesse feito exame priva-

(1) Traité de Chimie élémentaire etc. par L. J. *Thénard*. Tom. 2.

(2) Consta que deste banco de *Kaolin* o nosso celebre Bartholomeu da Costa compozera os seus camafeos, e mais obras delicadas.

do, nem defendido theses, segundo ordenão os Estatutos da Universidade, como provas indispensaveis para receber o gráo de doutor, a Congregação se recusou a este pedido.

Mas se a proposta daquelles dous sabios, e mui respeitaveis professores não foi aceita pela maioria da Congregação obedecendo talvez a um pensamento reservado, foi ella na verdade um favor feito ao Sñr. *Franco*, porque deveres mui sagrados, impressos em seu coração, exigião de suas virtudes filiaes a preferencia de seu estabelecimento em *Lisboa*, junto a seus pais já avançados em idade, e que nelle tudo confiavão, como unico amparo em sua decrepitude, e por isso o nosso Consocio, logo que obteve a sua carta de formatura em Medicina, veio estabelecer-se em *Lisboa* em 1824, satisfazendo assim aos impulsos do seu coração, e aos deveres de um bom filho para com seus pais, deveres que tão exemplarmente soube desempenhar no resto de seus dias.

Mui prospera e brilhante começou a carreira medica do Sñr. *Franco* nesta cidade; os seus talentos, as muitas provas, que tinha dado em Coimbra dos seus grandes conhecimentos em Philosophia e Medicina, erão de todos tão sabidos, que não tardou em ser empregado em serviços uteis á sua patria, e a seus concidadãos. E na verdade logo em Agosto de 1824 foi admittido como Medico extraordinario no Hospital de S. José.

Foi então que appareceo o Alvará de 25 de Junho de 1825, o qual creou a *Regia Eschola de Cirurgia* do dito hospital: os estudos de Cirurgia até essa época não tinhão a fórma mais regular e mais conveniente ao ensino, e ao aproveitamento dos alumnos, não obstante terem sahido daquelle hospital optimos Cirurgiões, alguns dos quaes ainda hoje são reputados eminentes capacidades nossas neste ramo de illustração: havia na verdade cadeiras de Anatomia, de Pathologia e Therapeutica cirurgicas, de Partos, d'Hygiena, etc.; entretanto apezar de fazerem exames daquellas disciplinas no hospital, era necessario a seus alumnos um novo exame perante o Proto-Medicato, ou perante o Cirurgião Mór do Reino, ou dos seus delegados, e para isso convocavão examinadores, e aos que ficavão approvados se lhe passavão as suas cartas, sendo só então considerados como Cirurgiões habilitados legalmente, porque assim o ordenavão as leis. Foi pois o dito Alvará o que deo uma fórma

mais regular a estes estudos com o estabelecimento de novas cadeiras de outras disciplinas para uma Eschola Medico-Cirurgica regular, ensinando-se desde então alli a Anatomia, a Physiologia, a Materia Medica e Pharmacia, a Hygiena, a Pathologia interna e externa, a Therapeutica, os Partos, a Medicina Operatoria, e a Clinica Medica e Cirurgica.

Era muito de presumir, que estabelecendo-se cadeiras de Medicina nesta nova Eschola, não deixasse de ser contemplado no seu magisterio o nosso Consocio, e de facto foi nomeado por Decreto de 9 de Agosto de 1825 Lente Substituto de Materia Medica e Pharmacia, bem como de Pathologia interna, e Clinica Medica; o que elle sempre desempenhou em todo o tempo do seu serviço com muita intelligencia, como era publico, especialmente quando regia a cadeira de Materia Medica e Pharmacia, para cujo melhor desempenho já possuia grandes conhecimentos na historia dos tres Reinos da Natureza, o que lhe era de grande vantagem para faze-lo distincto no magisterio daquellas Sciencias.

Não tardou muito que o Sñr. *Franco* deixasse de avançar como Clinico no Hospital de S. José, pois que sendo extraordinario passou por nomeação de 6 de Julho de 1829 a Medico da visita da tarde, nesse tempo estabelecida naquelle hospital, entrando depois no logar de effectivo em 7 de Julho de 1831, sendo já a esse tempo Medico das Recolhidas da Mouraria, o que obtivera em 16 de Maio de 1830. E tinha dado já tantas provas de seu saber, que mereceo ser convocado em 1826 para Medico de S. Ex.ª o Sñr. D. Fr. *Francisco de S. Luiz*, Bispo Reservatario de Coimbra, nosso mui illustrado e respeitavel Consocio, e dignissimo Vice-Presidente; S. Ex.ª sempre o honrou com sua particular estima e amizade, era o seu Medico, e o foi sempre até aos ultimos dias de S. Eminencia quando era já Cardeal Patriarcha de *Lisboa;* serviço, que continuou a exercer até á sua morte com o actual Eminentissimo Cardeal Patriarcha.

As virtudes do Sñr. *Franco*, e o seu saber, devião necessariamente crear-lhe inimigos, e sacrifica-lo ás suas paixões, tal é a sorte de todos os homens instruidos e virtuosos neste mundo de intrigas e de egoismo: estava destinado para soffrer ainda revezes da fortuna, e com inalte-

ravel coragem os supportou; foi demittido em 1833 de Lente da Escola, e até de Medico do hospital! Mas..... Oh virtude! predicado sublime das almas simplices, será preciso tanto apparato, e tantas penas para te conhecer? teus principios não estão gravados em todos os corações? não basta para aprender tuas leis entrar cada um em si mesmo, e escutar a voz da sua consciencia no silencio das paixões? ..... Sim, Senhores, assim se exprimia o *Cidadão de Genebra* (3), e nós suspendamos neste momento nosso juizo sobre este ponto da biographia do homem virtuoso, e sempre respeitador obediente de todos os Governos, que tem dominado em o nosso paiz; corrâmos um véo sobre este desastroso acontecimento, digamos porêm em abono da verdade, que esta demissão não foi porque em pouco se avaliassem os seus talentos, o seu saber, e os seus serviços, pois que logo em 1834 as mais eminentes auctoridades medicas se aproveitárão delle em o serviço publico, então de grande valor, ao qual se prestou prompta e generosamente.

De nós todos são perfeitamente sabidos os horrorosos estragos, que a terrivel epidemia do Cholera-Morbus Asiatico fez nesta populosa cidade em 1833, especialmente desde Maio, em que teve principio o seu incremento, até Agosto seguinte, em que começou sua declinação, dando-se por extincta em Outubro; sendo nesta época que o nosso Consocio fez importantes serviços tanto no Hospital de S. José, como na Clinica particular; e tambem sabemos, que depois da extincção do Cholera-Morbus se desenvolveo outra não menos terrivel epidemia, a do Typho contagioso, que fez innumeraveis victimas, e que continuou pelo seguinte anno de 1834; foi neste anno, que o Physico Mór do Reino encarregou o nosso Consocio do tratamento desta epidemia no 6.° Districto de *Lisboa*, hoje bairro de *Belem;* os seus serviços porêm ainda erão precisos ao Estado, e o mesmo Physico Mór em Julho deste anno lhe ordenou se dirigisse á cidade de *Evora* para tratar da epidemia do Cholera-Morbus, que tinha invadido, e muito devastava aquella cidade; o que elle mui dignamente desempenhou, e de cujos serviços obteve mui valiosos documentos, e honrosas attestações do

(3) Discurso de J. J. Rousseau sobre as Lettras, premiado pela Academia de Dijon.

Prefeito respectivo em data de 22 de Agosto do dito anno.

No intervallo decorrido desde 1834 até 1844 o Sñr. *Franco* não foi mais empregado pelo Governo para serviço algum do Estado, nesta época porêm uma serie d'infortunios acompanhárão sempre o nosso Consocio, mas sua alma virtuosa, e imperturbavel tudo foi supportando com resignação, e coragem, sendo sempre superior á sua sorte. Alèm dos desgostos causados por sua demissão, outros maiores ferírão o seu coração; pois que a idade e padecimentos de seu pai o impossibilitárão completamente do exercicio clinico, e foi então que lhe suspendêrão o seu ordenado de Medico jubilado do Hospital de S. José, continuando-lhe simplesmente com meio ordenado, e não tendo então sua familia senão os soccorros, que o nosso Consocio lhe podesse ministrar; no entanto desempenhou exemplarmente [com os unicos meios, que a sua clinica lhe prestava] os deveres de bom filho até ao fallecimento de seu pai em 1839, e ao de sua mãi em 1842; presistindo na vida celibataria até á sua morte em companhia de sua unica irmã, a quem servio sempre de amparo com as mais evidentes demonstrações de um bom irmão.

Mas oh destino! parece, que se vírão então renovadas na pessoa do nosso Consocio as leis da antiga Grecia; parece, que a pena do *Ostracismo* lhe fôra infligida, não pelo desterro para fóra da cidade, mas pelo total abandono; e bem sabemos, que naquelle paiz esta pena era uma prova publica do grande merito de quem a soffria, era ella um documento de sua elevação acima de todos os outros pelas suas virtudes, como aconteceo ao justo *Aristides*; não faltavão tambem virtudes ao Sñr. *Franco*, porque até esse tempo já tinha dado por suas acções, e por seus costumes tanto publicos como particulares, sufficientes provas de ser dotado de uma alma pura e virtuosa. Sim, Senhores, pronunciando esta verdade faço a devida justiça ás cinzas do nosso Consocio: e seria possivel, que a adulação tivesse alguma parte neste meu discurso? não, não era possivel, nunca a lisonga penetrou em meu coração; e eu recearia, que a campa, que cobre o cadaver do Sñr. *Franco*, se levantasse, e que seus restos mortaes mesmo inanimados, ou que sua sombra viesse ao meu encontro, e me disse-se « porque vens tu mentir a meu favor no gremio das » sciencias, e da verdade? eu que nunca menti a favor

» de pessoa alguma? deixa-me pois descançar no seio da » verdade, e não perturbes minha paz pela lisonja, que eu » sempre aborreci. »

Com effeito, Senhores, foi necessario, que se passasse um periodo de dez annos para que o nosso Consocio revivesse, e para que seus serviços ao Estado fossem novamente aproveitados, e continuasse novamente na brilhante carreira, que até 1834 tinha desempenhado, sendo no anno de 1844 que se lhe abrio um prospero futuro; pois que por Decreto de 9 de Outubro deste ultimo anno foi nomeado pelo Governo vogal extraordinario do Conselho de Saude Publica do Reino, e por Decreto de 29 de Maio de 1846 foi nomeado Fiscal do mesmo Conselho, sendo finalmente em 26 de Septembro ultimo elevado á cathegoria de seu Vice-Presidente.

O Sñr. *Franco* fez mui valiosos serviços durante o tempo, em que foi vogal do Conselho de Saude Publica; alêm de suas mui acertadas opiniões e votos nas deliberações do Conselho sobre os differentes objectos da competencia da Hygiena Publica, e Policia Medica, apresentou ao mesmo Conselho durante o tempo, em que vigorárão os actualmente suspensos Decretos de 18 de Septembro de 1844, e 26 de Novembro de 1845, varios regulamentos sobre a policia das boticas, drogarias, etc., que os ditos Decretos exigião; sendo alêm disto nomeado Presidente de uma Commissão de Pharmaceuticos, instituida para a formação do Regimento do preço dos medicamentos, applicado ás boticas; serviço todavia, de que o publico por agora ainda se não utilisou, porque ainda não foi approvado, nem mandado publicar pelo Governo, regulando-se ainda as boticas pelo Regimento feito em 1834, que não póde utilmente servir para o tempo actual.

Foi tambem no anno de 1844 que o Sñr. *Franco* começou novamente a fazer publicos os seus talentos e saber, tornando-os em proveito do Estado; pois que foi nesse anno, que elle teve a honra de ser admittido Socio Correspondente desta Real Academia, e tão saliente era o proveito de uma tal admissão ao seu seio, que em 30 de Outubro de 1845 foi por ella nomeado Classificador dos objectos de Historia Natural do Museo, entregue a nossos cuidados, sendo por fim em Dezembro de 1847 nomeado Socio Livre. Para o elogio do Sñr. *Franco* basta esta honrosa distincção

dada pela Academia, para Classificador do Museo Nacional; se esta nomeação porèm exigia um pingue ordenado á semelhança de alguns Naturalistas, seus antecessores neste serviço, sua alma generosa, e cheia de virtudes, seus ardentes desejos de servir esta Academia, e por fim sua inesgotavel ambição de ser util á sua patria e contribuir para o credito nacional, lhe fizerão promptamente aceitar essa insignificante gratificação, que nem merece memorar-se, mas que nem a mais se podião estender os muitos desejos, que tinha a mesma Academia de bem recompensar-lhe os importantes serviços, que delle esperava, alguns dos quaes ainda na verdade recebeo, por elle feitos.

Na verdade, Senhores, todos nós sabemos o quanto estava irregular, incompleta, e anachronica, a classificação dos differentes objectos do Museo Nacional, e que o credito da Academia, e sobre tudo o credito Nacional exigião uma classificação regular, accommodada aos tempos e ao estado da sciencia: o Sñr. *Franco* podia desempenhar este improbo trabalho, e ardua empresa, e della lançou mão. Mas o estado da sua saude, acabrunhado por padecimentos d'antiga data, não lhe permittia entregar-se aos trabalhos do Museo com aquella efficaz assiduidade, a que o impellião seus muitos desejos; no entanto duas mil quinhentas e tantas aves, que o Museo contem, forão por elle classificadas segundo os systemas de *Cuvier*, e de *Lineo*; e não forão só estes os bons serviços prestados ao Museo pelo Sñr. *Franco*, elle ainda teve tempo de classificar a maioria, ou quasi todos os objectos pertencentes á Conchyliologia, segundo os systemas de *Cuvier*, *Lamarck*, e de *Lineo*, o que muito tempo lhe consumio, porque o nosso Museo tem neste genero uma riquissima collecção.

Não erão porèm estes os primeiros trabalhos desta ordem, em que o Sñr. *Franco* tinha dado provas do seu saber e aptidão em taes assumptos; pois que alèm dos serviços prestados no Museo da Universidade de *Coimbra*, e elogiados pelo Sñr. D.^or^ *Barjona*, como acima notámos, tinha nesta cidade já feito a classificação de alguns pequenos Museos particulares, para que tinha sido convocado, como forão os do Sñr. *João Faustino*, Padre do Oratorio, o do Sñr. *Francisco Rodrigues Batalha*, o do Sñr. *Estanislão del Pinto*, e ultimamente os do Sñr. *Manoel Bernardo Lopes Fernandes* em *Cintra*, e do Sñr. Conse-

lheiro *Antonio Maria Campello;* e estava classificando o de Sua Alteza o Senhor Principe Real e do Serenissimo Senhor Infante *D. Luiz*, que tem raras preciosidades em Conchyliologia, como ouvi dizer ao Sñr. *Franco*.

Possivel não era, Senhores, que todos os trabalhos acima referidos, e desempenhados perfeitamente pelo nosso Consocio, deixassem de o caracterizar como grandemente instruido em a Historia Natural; erão por elle perfeitamente entendidos e sabidos os escriptos de *Linneo*, de *Lamarck*, de *Cuvier*, e de outros muitos respeitaveis Naturalistas; estava com elles não só familiarisado, mas eminente em sua parte pratica: era conhecedor dos objectos de Zoologia, de Mineralogia, e mesmo de Botanica, que se apresentavão a seus olhos, os quaes ou logo reconhecia e classificava segundo os differentes Escriptores e systemas, que delles tratassem, algumas vezes com pequeno soccorro e consulta desses Escriptores; ou classificando-os como especies ou variedades novas, se ainda descriptas não estivessem pelos Naturalistas, cujas obras tivessem chegado ao seu conhecimento; e estes exemplos não forão raros.

E é um facto, que alêm dos seus conhecimentos em Zoologia, de que acima fallei, o nosso Consocio deu tambem muitas provas de sua muita instrucção na Botanica, e de muito versado na sua parte pratica. Já a Academia lhe tinha dado um documento desta sua convicção nomeando-o membro da Commissão, que devia examinar o herbario, comprado pelo Governo ao Sñr. D.^{or} *Frederico Welwitsch;* e se a sua saude lhe não permittio seguir os trabalhos da Commissão, deo-lhe uma prova de que estava nas circumstancias de bem avaliar, como os outros seus mui conspicuos membros, aquelle herbario. — Eu devo tambem declarar em honra da razão, e em abono da justiça, que deve ser feita á memoria do nosso Consocio, que a elle devo o conhecimento pratico, e a classificação segundo os Systemas de *Linneo*, e de *Jussieu*, das immensas plantas alimentares, e medicinaes, assim como das florestas, em relação a esta cidade, e seus contornos, e que inseri na *Topographia Medica de Lisboa:* esta declaração já existe naquella obra, mas eu não devia aqui omitti-la.

O Sñr. *Franco* já tinha dado um seguro documento dos seus conhecimentos em Botanica com a publicação das — *Taboas de Botanica Medica, e Cirurgica*, começada em 1842,

nas quaes elle apresenta a classificação segundo o systema sexual de *Lineo* com a correspondente classificação do Methodo Natural de *Jussieu;* expondo os caracteres dos generos e especies segundo aquelle systema, bem como os caracteres das familias segundo este, addiccionando-lhe tambem a synonimia, variedades, e nomes vulgares, bem como a sua duração, e naturalidade: obra de grande utilidade para os estudantes de Medicina e Cirurgia, assim como para os Pharmaceuticos, porque muito facilita o conhecimento das plantas, usadas naquellas sciencias; obra muito elogiada pelo Sñr. D.or *Abrantes*, e por elle recommendada ao Sñr. *Jacinto José Vieira* para uso da Escola do Hospital de S. José; sendo muito para lamentar, que as suas molestias, e falta de meios o impossibilitassem de finalisar esta util publicação.

Tenho por tanto, Senhores, nesta narração biographica de factos, e sua confirmação ou provas, cumprido, como entendia, um sagrado dever, a que me julguei obrigado para com este nosso digno Consocio, apresentando em seu elogio suas virtudes, e illustração: no entanto permitti, que não passe em silencio neste logar o que disse talvez o mais eloquente orador do seculo passado — que seria aos pés da estatua de *Newton* que se devia pronunciar o elogio de *Descartes*, ou antes, que pertenceria a *Newton* elogiar *Descartes;* porque os pensamentos de *Descartes* fizerão nascer os grandes pensamentos de *Newton:* sim aquelle homem extraordinario abrio o caminho aos immortaes descobrimentos deste grande sabio. Seria tambem aos pés das estatuas de *d'Alembert*, e de *Buffon* que se devia pronunciar o elogio de *Newton;* pois que o primeiro foi reputado o homem universal e encyclopedico do seu tempo, o segundo executou uma das mais bellas obras, de que a razão se honra; classificou tudo na grande escala dos entes desde o átomo até *Newton*, escrevendo com magestade a historia da Natureza: mas é preciso dizer, como o autor da *Historia Philosofica do Mundo primitivo*, e em honra da razão, e interesse dos vindouros, que quando *Buffon* estudou a natureza com seus olhos, raras vezes se enganou, mas quando a estudou simplesmente com o entendimento, quando sua brilhante imaginação supprio a ausencia dos phenomenos, foi algumas vezes *Newton*, abrindo as portas dos mundos, porêm mais frequentes vezes *Newton*, commentando o *Apocalypse.*

Se pois me é licito, se é permittido aos laços de amisade, e de gratidão, que devo tributar ás cinzas do nosso Consocio comparar um homem illustrado em a Historia Natural com os genios que tem apparecido nestes ramos dos conhecimentos humanos; se finalmente é permittido sem ferir os prèceitos da oratoria, e da eloquencia, desculpar-me este estilo hyperbolico, eu diria, que devia ser aos pés das estatuas de *Linneo*, de *Buffon*, ou de *Cuvier*, que se devia pronunciar o elogio do Sñr. *Franco;* não era porêm a mim que me devia caber esta gloria, mas sim a muitos dos illustres Oradores, que são o ornamento desta Academia. Desculpe-se-me entretanto, que com o meu pouco saber, e com minhas mui debeis forças tenha ao menos lançado uma tosca pedra neste monumento, que deve erigir-se para a posteridade ás virtudes, e saber deste benemerito Academico.

Finalmente, Senhores, a saude do Sñr. *Franco*, já pouco firme desde antigo tempo, se ia arruinando com passos gigantescos, seus padecimentos chronicos cada vez mais se aggravavão; havia 18 ou 20 annos, que tivera uma *Hematemesis*, que o levou quasi á sepultura, e desde então ficou sempre soffrendo dos orgãos digestivos: tinha uma violenta *Gastro-Enterites* chronica acompanhada de crueis *nevralgias* destes orgãos, que muitas vezes o impossibilitavão de todo o exercicio, e até mesmo de todo o alimento: ia-se consumindo e esgotando. Padeceo infelizmente repetição daquella primeira molestia em o verão de 1848 na villa de Cintra, a qual ainda se pòde remediar, mas sua saude ficou muito mais arruinada, e precária, seus padecimentos chronicos mais se aggravárão. Teve finalmente no verão proximo passado segunda repetição da *Hematemesis*, mas o estado de seus orgãos, e de suas forças, não permittio remedia-la, e a vida se lhe extinguio no dia 29 de Outubro de 1849.

Dia de luto, dia de grande perda para esta Academia, e para aquelles, a quem servia de amparo. E na verdade, Senhores, consenti, que eu terminando este tributo de gratidão e respeito, dado ás cinzas do nosso Consocio, repita aqui o que delle já disse em outro logar. — Quando notaveis virtudes religiosas, sociaes, e domesticas acompanhárão sempre durante a vida o homem, que ha pouco acaba de viver; quando alêm destas bellas, e não

mui frequentes qualidades, que tinha este homem, que cessou de existir, elle reunio uma instrucção e capacidade, que o tem collocado em uma posição social, em que pôde prestar grandes serviços á sciencia, a seus concidadãos, e ainda mesmo á sua patria; quando finalmente a morte deste homem deixa a sua honesta familia em completo abandono, e em um terrivel desamparo, sem recursos algums proprios para a sua subsistencia; a falta deste homem deve ser sentida por quem tiver um coração virtuoso, pelos homens instruidos, e finalmente por todos os seus concidadãos.

Falleceo pois, Illustres Consocios, o Sñr. *Franco*, o homem virtuoso, e illustrado, o bom cidadão, o bom filho, e bom irmão; mas entre nós a sua memoria não morrerá, sua lembrança nos será sempre saudosa, sua perda será sempre por nós lamentada. Era digno de melhor sorte; e se sua vida foi sempre dedicada aos estudos, e á pratica das virtudes, foi tambem cercada de desgostos, e de infortunios: morreo pobre, mas.....: se seus restos mortaes existem na sepultura, sua alma foi sempre digna de existir hoje na morada dos justos.

De um a outro Universo, oh! eis a estrada,
Por milhões, e milhões de frageis entes
Desde a infancia dos seculos trilhada.
Eis o terreno de fataes sementes,
Donde sobe amargoso, e negro fructo,
Eis *a méta infallivel* dos viventes.

BOCAGE.

MEMORIAS DA ACADEMIA.

CLASSE

DE

SCIENCIAS MORAES E BELLAS LETTRAS.

O MORDOMO DO REI.

MEMORIA OFFERECIDA A' ACADEMIA REAL DAS SCIENCIAS DE LISBOA

POR

JOSE' BARBOSA CANAES DE FIGUEIREDO CASTELLO BRANCO.

INTRODUCÇÃO.

Quiz dizer alguma cousa do eminente cargo de — *Mordomo do Rei* — e fazer uma Lista das pessoas, que o occupárão na Côrte dos Illustres Soberanos das Asturias, de Leão, e de Portugal, desde o Reinado de D. Affonso 3.°, o *Grande*, até ao presente. Eis aqui o meu trabalho: não será completo, mas o que me foi possivel alcançar.

O Sñr. Guarda mór interino do Real Archivo da Torre do Tombo, que faculta quanto é necessario aos meus estudos, com bondade e paciencia incrivel, expressamente para este caso me indicou quaes forão os — *Mordomos do Rei* — encartados, até ao Duque d'Aveiro D. José Mascarenhas da Silva e Lancaster, que o foi d'ElRei D. José 1.°

Porque hei de narrar factos, e não compôr um romance, desde já declaro, que serei escravo da verdade, e não me hão de prender sentimentos politicos, velhos ou novos. Aconteceo, é o que importa á Historia; não deveria acontecer, pertence ás opiniões de cada qual, e essas são reprovadas pela critica na Historia.

CARGO E PESSOAS.

CAPITULO I.

Cargo.

§. 1.°

O mais alto Officio na Monarchia é o presente, e tão digno de attenção o considero, por sua natureza e antiguidade, como pelas pessoas que o tem exercitado. O — *Conde dos Patrimonios*, o *Governador do Palacio*, o *Illustre*, o *Mordomo do Rei*, o *Prefeito da Casa do Rei*, o *Principe da Córte*, o *Principe do Governo*, o *Procurador do Rei*, o *Proposito do Palacio* — são os titulos, porque, desde a mais remota época, se tem distinguido a pessoa investida deste Cargo, e que não só inculcão suas elevadas funcções, mas a qualidade de — *Primeiro homem do Estado, e da Casa do Soberano.* —

Com quanto não tenha havido Monarchia sem similhante Cargo, nem em todas foi elle o mesmo a respeito das attribuições, e em muitas perdeo as que tinha. Era vitalicio, e em algumas partes hereditario. Entretanto ácerca da dignidade, nunca teve quebra, e sempre a eleição recahia em

sujeito digno pela mais nobre origem, por distinctos merecimentos e serviços, acompanhando pela maior parte a ancianidade, e algumas vezes o Sacerdocio. De tudo isto me proponho referir summariamente o que a minha fraca intelligencia alcançou no estudo da materia.

§. 2.°

Os nossos Livros Sagrados affianção ter occupado este Cargo o Patriarcha José, no Egypto; Ahizar, na Judea; e Mardocheo, na Persia. O primeiro 1715 annos antes da nossa era, segundo a chronologia dos Expositores, e nomeadamente do Sñr. Antonio Pereira de Figueiredo. O segundo 1014 annos, se o collocarmos desde que Salomão subio ao Throno de Israel, que os mesmos dizem ser neste tempo. E o terceiro, pouco mais de quatro seculos antes de Jesu Christo; porque os Interpretes suppõem Dario Hystaspes o Principe a quem elle servio; e esse, conforme os Chronologos, sem exceptuar o Conde Volney, principiou a reinar no anno 521. Mas na lettra do Texto Sagrado só podemos admittir o Cargo na pessoa de Mardocheo, depois do anno 519. Nos dias de Roma Imperial, como disse Pedro Pantino, commentando Elio Sparciano, foi pelo primeiro quartel do seculo 2.° da nossa era, que Adriano criou os empregos do Palacio, escolhendo para elles os principaes Senadores, com o titulo de — *Condes* — ou *Companheiros de sua pessoa;* e ao *primeiro desses Condes* succedêrão os — *Mordomos* de todos os Soberanos dos Estados, que renascêrão das cinzas do Imperio Romano. A antiguidade aqui proposta, a razão dos factos, e a propria constituição d'um Estado Monarchico, talvez bastem para supporinos de igual data a Monarchia, e um tal Cargo; o Rei, e o dignitario que preside aos negocios da sua Casa, e do seu Reino, ou que no governo d'uma, e d'outro o substitue. Seja porêm como fôr, deixemos a idade, e vamos á natureza do Cargo.

§. 3.°

Devemos considerar suas funcções collegiaes ou isoladas. As primeiras, segundo o citado Pantino, reduzião-se a dar conselho ao Principe em todos os negocios de paz e guerra, porque tal era o officio dos *Condes Palatinos*: mas isto não era só privativo dos Romanos, e dos que admittirão suas leis, era commum aos povos mais antigos; e ácerca dos Judeos expressamente está no Cap. 4.° do Livro 3.° dos Reis, onde se diz: « *Reinava Salomão sobre todo o Israel*, » *e forão seus Principes Azarias... Ahisar, Proposito da Ca-* » *sa...* » referindo todos os officiaes que lhe assistião, e tratando adiante dos doze Prefeitos das Tribus, que não fazião parte do Tribunal Supremo. Entre as Nações, em que se unia a este Cargo a Superintendencia d'outros negocios, alem dos da Casa Real, torna-se necessario dar ao *Mordomo* a presidencia do Conselho, por exemplo: entre os Romanos, Godos, e Francos, sem exceptuar os Persas, porque ali vemos em caso ordinario succeder Mardocheo a Aman, segundo se poz no Livro de Esther. E' comtudo certo, que, entre os povos, que succedêrão aos Romanos, o *Mordomo* perdeo ainda a qualidade de Conselheiro do Rei, e logo saberemos por que.

De dous modos encontramos as funcções isoladas do *Mordomo*, intendendo apenas sobre a Casa Real, ou sobre os negocios publicos tambem. No Egypto, e na Judea, não podemos dizer que era outra cousa alêm de *Prefeito do Palacio*; por quanto acolá embora se deo ao Patriarcha José o governo da Casa, e do Estado, como se vê no Genesis, Cap. 41, §. 40 e 41, não se póde isto considerar um costume em presença das circunstancias, que occasionárão o facto; e em Israel, o Texto Sagrado excluio de Ahizar toda a ingerencia fóra do Palacio. Na Persia o *Mordomo* ordenava as cousas da Casa, e da Monarchia, não só pelo facto allegado de Mardocheo, mas porque isto parece um costume dos povos mais orientaes, perpetuado no volver dos seculos; pois

conforme os Escritores das cousas do Indo-China, que Malte-Brun teve presentes, ainda no seculo passado o *Chua-vua* ou *Mordomo* do Rei de Tong-King, era o Chefe do Exercito, e o Ministro da Fazenda. Pantino vio em Lampridio, sobre Comodo, e em Cassiodoro, que o *Mordomo* cuidava do patrimonio do Principe. Isto que succedia em Roma, passava-se em Toledo, onde o mesmo Pantino, e depois delle Masdeu achárão, que tomou o titulo de *Conde do Patrimonio*: assim mesmo, alguma maior autoridade lhe dão as actas do Hispalense 2.°, chamando-lhe *Governador do Estado;* e o Codigo Wesigodo, Livro 12, Titulo 1.°, Lei 2.°, o considera em todo o Reino com uma jurisdicção igual á dos Duques em suas Provincias. Mas onde a autoridade do *Mordomo* chegou a ser omnimoda, foi entre os Francos, — porque não deixava ao Rei mais que o nome e dignidade, e ao diante pôde substitui-lo em tudo, como é constante nos Escritores, e nomeadamente em Du-Cange, quanto ao primeiro facto.

Extincto na Hespanha o Reino dos Godos pela invasão dos Arabes, só quasi um seculo depois é que ElRei D. Affonso 2.°, o *Casto*, pôde restaurar a dignidade da antiga Côrte, como nos informa o texto Albeldense. Então apparecêrão os *Condes Palatinos* formando o Conselho d'Estado, segundo escreveo o Sñr. Antonio Caetano do Amaral. E se o titulo de *Conde do Patrimonio* — foi substituido pelo de *Mordomo do Rei* — e algumas vezes por outros, durou indiviso o Cargo que elle occupava, até quasi ao fim do seculo 12.°, e a sua ingerencia nos negocios publicos talvez que até ao termo do seguinte.

§. 4.°

Estabeleceo-se na Italia ao principio do seculo 12.° uma Escola de Direito, e com ella appareceo um novo elemento de systema governativo, um modo novo de governar póvos. Ainda que sobremaneira apaixonado de nossas leis e usos velhos, não pretendo agora fazer parallelo

entre o antigo e o novo systema adoptado pela Escola; mas dizendo de passagem, que entre os nossos escritores, só o Sñr. José Anastasio de Figueiredo se póde ler ácerca de sua historia, tratarei do meu assumpto. Em todos os pàizes da Europa, onde se introduzio o novo elemento filho da Escola, as funcções do *Mordomo do Rei* se reduzirão aos negocios internos do Palacio; e como este facto aconteceo depois que os discipulos de Irnerio espalhárão suas doutrinas, eu me vejo obrigado a crer, que a Escola operou a mudança. Deu-se esta em Portugal, Castella, Aragão, França, Inglaterra, Italia, e Alemanha, e uma similhante revolução feita logo depois de admittidas taes doutrinas, não me parece que possa originar-se d'outra causa. Fundamentos bem urgentes tenho alem deste, mas não são para aqui, onde basta pôr até que ponto se reduzio a autoridade do *Mordomo do Rei* entre nós.

ElRei D. Diniz foi o primeiro, que fez um Regimento do Cargo em questão; por elle se contrahírão as suas funcções aos negocios particulares da Casa do Principe, e segundo bem pensou o Sñr. Fr. Joaquim de S.ta Rosa de Viterbo, não é esse Regimento mais do que uma traducção, quasi litteral, das Partidas, P. 2.ª, Tit. 9, Lei 17. Adoptou ElRei D. Affonso 5.° o mesmo Regimento, e se encontra nas suas Ordenações, Livro 1.°, Tit. 57; e servio de base ao d'ElRei D. Sebastião, de 3 de Junho de 1572. Este regula actualmente: porque, quanto ás cousas proprias do Officio, em nada foi alterado pelo do 1.° de Novembro de 1833 (*).

§. 5.°

O *Mordomo do Rei* teve entre nós substituto effectivo, como claramente se vê no Governo, e Reinado de D. Affonso Henriques, e nos Reinados de D. Diniz, e de D. Affonso 5.°, dividindo-se assim as funcções, e passando para um

(*) Chronica Constitucional de Lisboa, N.° 112, do anno de 1833.

outro official de grande cathegoria as que erão proprias do fornecimento da meza do Soberano. A este official se deo o nome de — *Curic Dapifer* — que viemos a traduzir — *Védor*. Nos Reinados de D. Manoel, e D. Filippe 1.°, o — *Vedor* — servio nos impedimentos do *Mordomo*. Para substituir este, nos de D. Filippe 3.°, D. Pedro 2.°, e ora no de Sua Magestade, tem havido um *Mordomo interino*. O Secretario d'Estado dos Negocios do Reino, nos de D. João 5.°, e D. José 1.°, occupou o lugar de *Mordomo*, quando este não podia servir, ou não o havia; e ainda outro Secretario de Estado, no de D. João 6.° No Reinado de D. Ramiro 3.° de Leão, servião o cargo de seus *Mordomos* dous senhores de igual cathegoria a um tempo. Sobre isto pensei, que dividindo-se por então a Monarchia em dous Reinos, um desses senhores estava encarregado dos negocios do de Leão, e do occidente, e o outro dos da Castella. Então, como nos tempos posteriores, se alternavão, servindo por exemplo hoje um com outro differente daquelle com quem ha um anno occupava o cargo, sem que esse mais antigo, que ora não apparece, deixe de tornar a servir. Não basta isto, segundo cuido, para dizer, que o *Mordomo* era temporario usualmente; porque a regra geral na Europa constituia o cargo vitalicio, conforme os differentes Catalogos, e outros escritos; e ainda hereditario, como algumas vezes em França, e em Portugal; mas sempre o foi em alguns Estados da Asia, onde a alteração deste systema produzio desordens; e no meado do seculo antecedente foi origem do exterminio da Dynastia *Ly* no Tong-King.

Finalmente, em Portugal, no Reinado de D. Affonso Henriques, antes da divisão das attribuições do Cargo, firmavão os documentos publicos dous *Mordomos*, expressando, sempre que isso succedia, um delles a qualidade de *substituto:* e nos de D. Affonso 3.° e D. Diniz, isoladamente, ou com outro official da Corte, expedia o *Mordomo* os negocios publicos, usando da formula — *ElRei o mandou por N. seu Mordomo.* — Isto já mostrava a proxima decadencia, e se é posterior no ultimo Reinado ao Regimento de que se não sabe a data, mas que lhe tirou a ingerencia nos negocios do Estado, importa assim mesmo dizer, que tal Regimento não teve por então pleno effeito.

§. 6.°

Apezar da perda das regalias de *Membro do Conselho, e primeiro Ministro do Rei*, o *Mordomo* não perdeo em honra; porque nem aquelles primeiros Regimentos lha tirárão, nem a Ordenação Filippina, Livro 3.°, Tit. 5.°; nem os dous Regimentos em uso. Entretanto, no Reinado de D. João 4.°, lhe disputou preferencia o Camareiro mór, segundo se acha em Escritura de 7 de Julho de 1643, no Corpo chronologico do Real Archivo, parte 3.ª, maço 32, documento 59; e n'outra de 3 d'Agosto de 1648, no dito Corpo chronologico, parte 2.ª, maço 373, documento n.° 193: devendo porèm terminar a questão em favor do *Mordomo*, pelo Decreto de 4 de Septembro deste ultimo anno, que apontou Manoel Fernandes Thomaz, no Repertorio das Leis extravagantes, ainda em 27 de Março de 1649 progredia; porque então o *Mordomo* pedio, que se lhe desse vista dos requerimentos do Camareiro mór na causa de precedencias, como encontrei no mesmo Corpo chronologico, parte 3.ª, maço 33, n.° 76. Não me consta que fosse por diante este negocio; mas a ser assim, a decisão foi favoravel ao *Mordomo;* porque, em quanto durou o Cargo de Camareiro mór, aquelle lhe preferio.

§. 7.°

Tão illustre, como temos visto, o cargo por sua antiguidade e natureza, não o é menos pelas pessoas que o tem occupado, onde quer que o houve. O primeiro *Mordomo* de que eu sei, é o Patriarcha José, e pretender individuo mais illustre pelo nascimento, que elle, é cousa tão exa-

gerada, que toca a meta do ridiculo, todos sabem por que. Segue-se Ahizar, e Mardocheo, ambos da stirpe Israelita, e este tio da Rainha Esther, desposada com Dario, a quem elle servio. Em França os Principes da Familia Carligia: nas Asturias, um Ermenegildo, Principe da Familia Real dos Godos, e avô de S. Rozendo; e Savarico, Diacono, e nobre Godo: em Leão, Gezualdo, senhor Godo das Asturias; Nuno Munhós, um dos Castelhanos da primeira ordem, cuja familia dependia dos Condes; e Sampiro, Presbytero e nobre Godo: na Castella, alguns senhores da Casa de Lara: em Portugal, Gomes Nunes, os dous irmãos Monizes, Fernão Pires *Furtado*, os Braganças, Vasco Sanches, os Sousas, os Albuquerques, os Menezes, Nuno Alvares Pereira, os Silvas, o Sñr. D. João da Bemposta, o Duque de Lafões, o Duque do Cadaval, o Marquez de Torres Novas, o Duque de Saldanha; e mais illustres, que estes terá nossa terra alguns? Os meus fracos conhecimentos Genealogicos não os encontrão melhores, entre a Nobreza historica de todos os paizes d'alèm, e d'aquem Pyreneos.

§. 8.°

Até o fim do terceiro quartel do seculo 11.° para designar o alto funccionario de que escrevo, se dizia — *Mordomo*, *Mordomo do Rei*, ou *Primeiro do Palacio* — com firmeza, ainda que alguma vez no termo do periodo, como depois se usou escrever, — *Proposito* (*).

Depois encontramos as formulas barbaras — *Mordomo da Casa;* isto é, *Maior da Casa;* — *Mordomo do Palacio;* isto é — *Maior da Casa do Palacio;* e — *Mordomo da*

(*) Esta palavra achou Du Cange, na Vida de Santo Eligio, valendo o mesmo que — *Mordomo;* e na frase deste sabio é synonymo de *Prefeito.* D. Raphael Bluteau, interpretando Suetonio, na Vida de Caligula, disse, que importava tanto como — *Mordomo*: e do mesmo acordo foi o Sñr. Fr. Joaquim de Santa Rosa de Viterbo.

Corte; isto é — *Maior da Casa da Corte;* demais dessas, outra não menos barbara, que hoje se usa — *Mordomo mór;* isto é, — *Maior da Casa maior*, referindo o ultimo comparativo ao Cargo. Não duvido que o costume possa legitimar tudo; mas eu usarei da formula — *Mordomo do Rei* — embora seja de seculos barbaros, como hoje se diz.

Resta-me notar, que alguem encontrará nos Catalogos já impressos outros *Mordomos do Rei*, que omitti; mas os autores desses Catalogos não tem fé em cousas distantes da sua idade, sem produzir testemunhos dignos de se attenderem. E guardando silencio ácerca destes, tambem eu o guardo a respeito daquelles. Certos nomes escreverão-se sobre documentos suspeitos, e um por lamentavel descuido de quem leo o titulo de documento nas Chancellarias Reaes, mas não examinou o texto delle, resultando tomar por *Mordomo*, o que só era Meirinho. Supposto isto farei a minha lista.

CAPITULO II.

Pessoal, na época da omnimoda influencia.

§. 1.°

Annos

D. Affonso 3.°, o *Grande*. Um dia antes da morte d'ElRei das Asturias D. Ordonho 1.°, seu Pai, lhe succedeo, por consenso unanime dos Bispos, e senhores; e foi ungido Rei na Cathedral de Oviedo em Domingo 26 de Maio de..... 866

D. Ermenegildo — *Mordomo* — na Doação Real de Igrejas e terras entre Agueda e Vouga, territorio de Coimbra, á Igreja do Santo Apostolo Patrão, e a seu Bispo D. Sesnando 1.° fol. 7 do Livro Preto da Sé de Coimbra..... 883.

D. Savarico — Diacono e — *Mordomo* — na Doação Real á Igreja d'Oviedo. Collecção da España Sagrada 903.

D. Garcia 1.° Pela renuncia de seu glorioso antecessor e Pai subio ao throno, e trasladou a capital da Monarchia para a cidade de Leão, em 19 de Dezembro de..... 910.

NB. Se attendermos a que o — *Mordomo* — era nos negocios publicos o primeiro homem depois do Rei, poderemos dizer, que o Conde D. Nuno Fernandes, sogro de D. Garcia 1.°, teve agora este cargo; porque concorreo como primeiro motor para a elevação intempestiva do genro, e durante seu Reinado ninguem influio mais que elle no Governo. Se assim mesmo não foi D. Nuno Fernandes o — *Primeiro do Palacio* — de D. Garcia 1.°, eu não sei de outro que o fosse.

D. Ordonho 2.°, Vice-Rei da Provincia occidental, donde passou, por morte d'ElRei de Leão, seu antecessor e Irmão, a empunhar o sceptro da Monarchia, em 19 de Janeiro de 914.

D. Gezualdo — *Mordomo* — na Doação Real a Trazamundo, e Recesvintho, para fundarem Mosteiro em Padamiro ao Apostolo Santo André. Collecção da España Sagrada..... 917.

D. Fruela 2.° Entrou a Reinar, por morte de seu antecessor e Irmão, no principio de Janeiro de..... 924.

D. Gezualdo — *Mordomo* — perseverou, como consta da Doação Real do Mosteiro de Santa Maria de Romolino ao de Santo Isidoro de Dueñas. Sandoval, nos cinco Bispos, e Vida d'ElRei D. Fruela 2.° 924.

D. Affonso 4.°, o *Monge*. Foi eleito Rei, por morte de seu antecessor e Tio, no principio de Março de..... 925.

NB. Não encontrei em alguma Escritura — *Mordomo* — deste Principe. Mas não constando de mu-

danças politicas, é possivel a continuação de D. Gezualdo no Cargo.

§. 2.°

D. Ramiro 2.° poz a Corôa sobre sua cabeça, desde a renuncia de seu antecessor e Irmão, em 11 d'Outubro de..... 930.

D. Ermenegildo — *Mordomo* — na Escritura de restauração do Mosteiro de Peñalva, por D. Salomão, Bispo d'Astorga. Collecção da España Sagrada..... 937.

Primeiro do Palacio — na Doação Real ao Mosteiro de S. Martinho da Castanheira. — Collecção de Yepes..... 941.

Mordomo — na Dotação do Mosteiro de Cellanova, pelo Bispo S. Rozendo, seu fundador. Collecção d'Aguirre, e segundo a Chronologia de Flores..... 942.

Mordomo — outra vez, na Doação Real da Villa de Santo André ao Mosteiro de Sahagum. Collecção d'Escalona..... 945.

D. Ordonho 3.° Pela renuncia de seu antecessor e Pai, e consenso dos Bispos, e senhores, principiou a Reinar em 5 de Janeiro de..... 950.

NB. Talvez que perseverasse D. Ermenegildo, não havendo violencia no pai, nem defeito de piedade no filho: comtudo, eu não encontrei este, nem outro *Mordomo*.

D. Sancho 1.°, o *Gordo*. Começou a Reinar, por morte de seu antecessor e Irmão, no fim de Julho de..... 955.

Uma sublevação autorisada pelo poderoso Conde de de Castella, D. Fernando Gonçalves, lançou do throno a D. Sancho 1.°, e poz sobre elle ao Principe D. Ordonho, genro do Conde, que se chamou o 4.°, e lhe chamárão o — *Máo*, quando ainda não havia um anno que aquelle Soberano Reinava, em..... 956.

Auxiliado por um exercito Mussulmano, que lhe con-

fiou Abderrhaman 3.°, Rei de Cordova, recuperou D. Sancho 1.° a Corôa, segundo a Chronologia de Ferreras, em 960; mas por um Documento de Sahagum (Escritura 36 d'Escalona), datado de 26 d'Abril deste anno, se diz *ser o 4.° do seu Reinado, e 2.° da sua vinda a Hespanha*, por isso seguirei 958.
NB. Se fosse verdade, como alguns pensárão, que o primeiro dos seculares nas subcripções dos Documentos, era o — *Mordomo*; e se na ordem dessas houvesse firmeza, não seria dificil encontra-lo neste, e n'outros Reinados; mas eu não vejo provas do pretendido, e não achando em Documentos Reaes nome com adjectivo porque se designava o — *Mordomo*, e depois da assignatura do Soberano; neste, e em outros Reinados, tenho necessidade d'omittir esse Official da Corôa.

§. 3.°

D. Ramiro 3.°, morto seu antecessor e Pai, começou a Reinar desde o meado de Março de 967.
D. Nepociano Dias, e D. Azineri Purizelli — *Mordomos* — no acto porque ElRei mandou entregar os Mosteiros de Santo Estevão de Boadilha e Santa Comba, ao de Sahagum. Collecção d'Escalona.... 974.
D. Fernando Bermudes, e D. Nepociano Dias — *Mordomo* — na confirmação da Doação de D. Froila Velas a D. Bermudo, Bispo de Leão. Collecção da España Sagrada..... 976.
D. Nepociano Dias, e D. Azineri Purizelli — *Mordomos* — na Doação Real do Mosteiro de Santo André de Leão ao de Sahagum. Collecção d'Escalona 977.
D. Froila Vigilani, ou Velas, e D. Ladidda — *Mordomos* — na Doação Real ao Mosteiro de Santa Maria de Cartavio. Collecção da España Sagrada..... 978.
D. Bermudo 2.°, o *Gotoso*. Deposto seu antecessor e Primo pelos Bispos, e senhores, foi un-

gido Rei na Igreja de S. Tiago, em Domingo 15 d'Outubro de..... 982.

D. Ablabel Gudestes — *Maior do Palacio* — na Doação Real a Santa Maria da Regra de Leão. Collecção da Espãna Sagrada..... 985.

D. Alvito Fernandes — *Mordomo* — A Dotação Real do Mosteiro de Carrazedo. Collecção de Yepes... 990.

§. 4.°

D. Affonso 5.° Por morte de seu antecessor e Pai começou a Reinar desde o meado d'Outubro de..... 999.

D. Sampiro, Presbytero e — *Mordomo* — na Doação Real á Igreja de Leão. Collecção da Espãna Sagrada..... 1000.

D. Nuno Munhós — *Mordomo* — na Doação Real a Pedro Fernandes. Collecção da Espãna Sagrada... 1017.

D. Nuno Munhós, outra vez, e D. Garcia Bermudes — *Mordomos* — na confirmação da Doação d'El-Rei D. Affonso 3.°, o *Grande*, ao Mosteiro de Sahagum. Collecção d'Escalona..... 1018.

D. Alvaro Ordonhes, o *Aio* — *Mordomo* — em o Privilegio da Igreja de S. Tiago, citado por D. José Manoel Trelles Villademoros, nas Asturias Illustrada. Tomo 2.°, Parte 2.ª, Cap. 35..... 1019.

D. Layco Assemenide — *Mordomo* — mencionado em Privilegio dos Visinhos de Paramo de Focella, nas Asturias, concedido por ElRei D. Bermudo 3.°, em 1033, e que vem copiado pelo referido D. José Manoel Trelles Villademoros, na citada obra, Tomo 4.° Cap. 26.....

NB. D. João Francisco de Masdeu referio entre os *Mordomos* deste grande Principe a D. Nuno Laynes, mas eu não o encontrei tal em todas as Escrituras, em que se apoiou. Este Sñr. era um dos mais illustres cavalleiros da Castella, e se acha subscre-

vendo os Documentos publicos, em qualidade de Rico Homem. Estava por isso na cathegoria dos *Mordomos:* poderia se-lo, e a não haver troca de Laynes, por Bermudes, na imprensa, o Historiador critico omittiria por esquecimento a Escritura, em que o vira.

D. Bermudo 3.° Depois da morte de seu antecessor e Pai, começou a Reinar em 5 de Maio de ..... 1027.

D. Fafila Pires — *Mordomo* — na Escritura de transacção d'elRei com o Conde D. Piniolo Ximenes. Collecção da España Sagrada ..... 1032.

§. 5.°

D. Fernando 1.°, o *Grande*, Rei de Castella. Eleito Rei pelos Bispos, e senhores, depois da morte de seu antecessor, e cunhado, foi ungido na Cathedral de Leão, em 22 de Junho de 1037.

NB. Extincta a Dynastia Goda em D. Bermudo 3.°, entrou a Franca da Casa de Navarra, no Reino de Leão, e com essa Dynastia alguma modificação na Lei fundamental, por vontade dos Prelados, e da Nobreza.

D. Purizello — *Mordomo* — na confirmação da Doação da Condessa Munia Dona, viuva do Conde D. Gundemaro Piniolis, e seu filho D. Fernando Gundemaris, a D. Gontrode Gundemaris, sua enteada e irmã. Veja-se D. José Manoel Trelles Villademoros, nas Asturias Illustrada, Tomo 1.°, Parte 1.ª, Cap. 33. Entretanto a data 1027 é errada; porque, nem D. Fernando 1.° era Rei de Castella então, mas desde Fevereiro de 1035, em que morreo El-Rei D. Sancho 2.°, o *Maior*, seu Pai; nem as conquistas deste Principe, feitas á Corôa Catholica, se estendêrão para cá do Rio Cea: por isso este Do-

camento é de tempos posteriores á morte de D. Bermudo 3.°; comtudo de anno incerto..... ?

D. Bellido Garedis — *Mordomo* — na Doação Real á Igreja de Oviedo, e a D. Froylano, seu Bispo, mencionada pelo referido D. José Manoel Trelles Villademoros, no citado lugar. Tambem padece o defeito d'erro de data, como bom numero d'Escrituras do Livro gothico, e da Regra colorada desta Santa Igreja, julgando pelos Summarios impressos por esse habil Genealogico. A ignorancia dos copistas transtornou quanto pôde, e nomeadamente o presente Documento, introduzindo entre as subscripções antigas as posteriores dos dous Principes Francezes, e suas esposas, filhas d'ElRei D. Affonso 6.° Mas em lugar do anno de 1036, de que datárão, podemos com segurança optar pelo tempo que mediou de 4 de Fevereiro de 1062, até 23 de Fevereiro de 1065; porque, segundo a Chronologia de Flores, o Pontificado de D. Ordonho, em Astorga, succedeo nesta época, e este Prelado foi um dos Confirmantes da presente Doação. Temos pois entre 1062, e 1065, o de..... ?

D. Garcia 2.° ElRei D. Fernando 1.°, seu Pai, dividio todos os Estados sobre que mandava, entre seus filhos, e por consideração com este grande Principe, os Prelados, e a Nobreza, consentirão, em que D. Garcia 2.° succedesse na Galliza, e na parte de Portugal, até então conquistada, formando-se destas Provincias um Reino separado do de Leão, e de Castella, por morte daquelle illustre e bom Monarcha, desde 27 de Dezembro de..... 1065.

D. Paio — *Proposito* — na Doação Real a Affonso Ramiro. Collecção desta Real Academia..... 1070.

§. 6.°

D. Affonso 6.°, Rei de Leão, em successão a ElRei D. Fernando 1.°, seu Pai; e de Castella, em successão a seu Irmão D. Sancho 2.° Privando dos Estados ao nosso D. Garcia 2.°, tambem seu Irmão, começou a reinar no occidente em 13 de Fevereiro de ..... 1073.

D. Tello Guterres — *Mordomo* — na Escritura da Sagração da Igreja de Leão. Collecção da España Sagrada ..... 1073.

D. Paio Bellides — *Mordomo* — na confirmação de privilegios ao Mosteiro de Sahagum. Collecção d'Escalona ..... 1079.

No Foral de Sahagum. Collecção de Escalona..... 1085.

Na Confirmação de Senhorio da Villa e Couto de Sahagum ao Mosteiro. Collecção de Escalona..... 1087.

D. Tello Dias — *Mordomo da Castella* (*) — na Doação Real do Mosteiro de S. João de Burgos ao de S. Roberto da Casa de Deos. Collecção de Yepes .... 1091.

— *Proposito* — no Privilegio ao Mosteiro de Santa Maria Valvanera. Collecção de Yepes... ..... 1092.

O Conde D. Raimundo de Borgonha, Genro de ElRei, teve em seu nome o mando superior de todo o occidente: depois o seu governo se contrahio á Galliza, sem que perdesse a supremacia d'honra em Portugal, até 1107 em que morreo. O seu Vice-Reinado começou em ..... 1093.

O Conde D. Fruela Dias — *Mordomo* do Conde D. Raimundo — na Doação que este Principe fez do

(*) Talvez que a expressão do lugar nos dê luz para conhecer a causa da existencia de dous — *Mordomos* — antecedentemente; porque de modo algum essa expressão inculcava o Cargo de Exactor das Rendas publicas, em D. Tello, que era Rico Homem; e no documento immediato subscreveo, juntando ao seu nome, o adjectivo — *Proposito*.

Mosteiro da Vacariça á Igreja de Coimbra. Livro Preto, fol. 40 ..... 1094.

O Conde D. Henrique de Borgonha. Foi Genro d'ElRei, e Primo-co-irmão do Conde D. Raimundo [ambos fundadores de nova Dynastia, a *Lombarda*, em Hespanha (*)], e teve, em nome d'ElRei seu sogro, o governo superior de Portugal, desde Dezembro de ..... 1095.

D. Paio Soares — *Mordomo da Casa do Conde D. Henrique* — na Doação do Couto de Tibães, feita por este Principe a D. Sueiro Mendes [da Maia]. Collecção desta Real Academia ..... 1097.

— *Curie Dapifer* — na Doação do mesmo Principe a Alberto, e Roberto Tibáo. Gaveta 3.ª do Real Archivo, maço 1.°, n.° 4. Tem a data errada. E' copia do seculo 13.°, como julga o Sñr. Guarda mór interino do mesmo Archivo; e não convindo o anno 1121, em que já não vivia o Conde D. Henrique, penso que cabe neste lugar, e será nos ultimos annos deste Principe, ainda que incerto o do original ..... ?

Infante D. Urraca, viuva do Conde D. Raimundo. Succedeo, por morte de seu Pai, em toda a Monarchia, desd'a madrugada do 1.° de Julho de ..... 1109.

O Conde D. Henrique perseverou no governo superior de nossa Provincia, dependente sim; mas teve a gloria de dispor as cousas do modo que era inevitavel a independencia. E se não fosse o grande poder da Côrte de Toledo, e algum desfavor da fortuna, não levantaria seu filho um novo Reino, seria elle proprio, se talvez não empunhasse o sceptro inteiro de seu sogro ..... 1109.

O Conde D. Gomes Nunes — *Mordomo do Palacio* — no privilegio de Couto á Igreja de Braga. Viterbo, na palavra — *Mordomo da Curia* —; e Amaral, na Memoria 4.ª para a Historia da Legislação e costumes de Portugal ..... 1112.

Infante D. Tereza, Irmã da antecedente, e

(*) Como me parece ter demonstrado em Dissertação especial, que submetterei á censura desta Real Academia.

Viuva do Conde D. Henrique, pelos nossos chamada Rainha desde a façanha de Astorga. No 1.° de Maio de 1114 teve lugar a morte do Conde, segundo a bem estabelecida chronologia do Sñr. Alexandre Herculano; mas dous annos antes elle desappareceo, e ficou a illustre Princeza em seu lugar, como vemos nos documentos publicos: por isso deve dar-se começo ao seu governo em..... 1112.

D. Egas Gozendes — *Regens Domum Infantisse* — na Doação de Góes, e Burleiro, a D. Anaia Vestraris. Collecção da Monarchia Lusitana..... 1113.

D. Egas Gozendes — *Mordomo* — na venda da Princeza Governadora a Gozendo Alvares. Monarchia Lusitana L.° 9 — Cap. 5..... 1116.

D. Paio Vasques, senhor do Mosteiro e Solar de Bavaes — *Proposito do Palacio* — na Doação da mesma senhora a D. Gonçalo, Bispo de Coimbra. Livro Preto, fol. 135..... 1119.

N'outra Doação da mesma senhora, ao mesmo Prelado. Livro Preto, fol. 85 ỿ..... 1122.

D. Affonso 7.° filho do Conde D. Raimundo, e da Rainha D. Urraca, succedeo na Corôa, por morte desta Soberana, em 8 de Março de..... 1126.

Infante D. Affonso Henriques, Filho do Conde D. Henrique, e da Rainha D. Tereza. Havendo expulsado sua Mãi, tomou conta do governo de Portugal em Abril de..... 1128.

O Estado de Portugal, desde que foi entregue ao Conde D. Henrique, se considerou como Feudo da Corôa de Leão, na descendencia deste Principe; e apezar dos esforços para a independencia, não se conseguio senão em 1140.

D. Ermigio Moniz — *Curie Dapifer* — na Carta de Couto de Coja á Igreja de Coimbra. Livro Preto, fol. 87 ỿ..... 1128.

Na Doação de Soure á Ordem do Templo. Livro dos Mestrados, fol. 20..... 1130.

Na Carta de Couto de Louroza á Igreja de Coimbra. Livro Preto, fol. 134 ỿ..... 1132.

Na Carta de Couto de Quatro villas ao Mosteiro de Lorvão, em que subscreveo tambem D. João Mi-

dis, accrescentando — *Curie Dapifer sub manu Ermigii Munionis* — Viterbo, na palavra — Mordomo da Curia..... 1133.

Egas Moniz [*o Aio*], — *Curie Dapifer* — no Foral de Miranda. Livro Preto, fol. 212..... 1136.

— *Curie Dapifer* — na carta de Couto da Villa de Santa Comba, e outras, á Igreja de Coimbra. Livro Preto, fol. 32..... 1137.

Na Carta de Couto do Mosteiro do Cucujães. Collecção desta Real Academia..... 1139.

§. 7.°

D. Affonso Henriques, 1.° Rei de Portugal.... 1140. Sobre a época do sublime titulo de Rei, e acto da desmembração, e independencia de Portugal, admitto, como unica judiciosa, a sentença do Sñr. Alexandre Herculano, expressa em a nota 18 do Volume 1.° da sua Historia.

D. Egas Moniz, o *Aio*, perseverou com o mesmo titulo na Carta de Couto da Villa de Orta, e outras, á Igreja de Coimbra. Livro Preto, fol. 83 ℣..... 1140.

No Foral de Leiria. Collecção da Monarchia Lusitana 1142.

D. Mendo [Fernandes] de Bragança — *Curie Dapifer* — na Carta de Couto de Recião. Viterbo, na Palavra — Mordomo da Curia..... 1146.

D. Fernando Pires [Furtado], o *Captivo*, primo d'El-Rei, e irmão uterino do Imperador D. Affonso 7.° — *Curie Dapifer* — na Doação do Ecclesiastico de Santarem á Ordem do Templo. Viterbo, no lugar citado..... 1147.

— *Dapifer Curie* — no Foral d'Arouce. Livro dos Foraes velhos, fol. 61..... 1151.

— *Curie Dapifer* — na Doação do Couto de S. Pedro de Mouraz á Igreja de Vizeu, em que tambem subscreveo D. Mendo Affonso, accrescentando — *Sub-Dapifer* — Viterbo, no lugar citado..... 1152.

Este erudito Escritor encontrou, confirmando os docu-

mentos publicos o dito D. Fernando Pires, na qualidade de — *Mordomo do Rei* —, até 1155; e notou a expressão — *Princeps Curie Regis* — no Foral do Banho, do anno 1152.

D. Gonçalo Mendes [de Sousa] — *Curie Dapifer* — na Doação do Castello de Ceras á Ordem do Templo. Viterbo, no lugar citado ..... 1159.

D. Vasco Sanches, sobrinho d'ElRei, — *Curie Dapifer* — na Doação do Couto d'Azurara da Beira ao Abbade D. Sueiro Thedonis. Viterbo, no lugar citado 1161.

D. Gonçalo Mendes, outra vez, — *Dapifer* — no Foral de Thomar. Livro dos Foraes velhos, fol. 89 ℣. 1162.

Occultando o patronimico — *Mendes* —, e expressando o appellido — *Sousa* — *Mordomo* — na Doação da herdade de Palhacaan ao Mosteiro de S. João de Tarouca. Viterbo, no lugar citado ..... 1164.

Dispensator suc [Regie] *Domus* [formula unica em toda a serie] na Doação de D. Teresa Affonso, viuva de Egas Moniz, o *Aio*, ao Mosteiro de S. Salvador de Tuyas. Viterbo no lugar citado ..... 1165.

Dapifer Curie — no Foral d'Evora. Livro dos Foraes velhos, fol. 76 ℣. ..... 1166.

O Conde D. Vasco Sanches, outra vez, — *Curie Regis Dapifer* — no Foral de Linhares. Livro dos Foraes velhos, fol. 33 ℣. ..... 1169.

Curie Regis D. Alfonsi Dapifer — na Carta de Couto de Midões á Igreja de Coimbra, que tambem subscreveo D. Pedro Fernandes, com o titulo de — *Regis Sancii Dapifer* — Livro Preto, fol. 29 ... 1169.

D. Mendo Pires — *Mordomo da Córte* — em Memoria das pessoas, que, a 7 das Calendas de Dezembro da era 1209, forão contar o dinheiro d'ElRei a Santa Cruz de Coimbra, a qual transcreveo o Sñr. Kopke, a pag. 42 dos seus apontamentos Archeologicos ..... 1171.

D. Vasco Fernandes — *Mordomo da Córte* — no Foral d'Abrantes, que tambem subscreveo D. Pedro Salvadores, com o titulo de *Mordomo da Casa do Rei* (*). Livro dos Foraes velhos, fol. 14 ℣. ..... 1179.

(*) E assim continuou a assignar-se. Persuado-me que desde esta época se separárão as funcções do Cargo de — *Mordomo do Rei* — pertencendo a este a in-

No Foral de Melgaço. Livro dos Foraes velhos, fol. 67. 1131.
Na Doação Real a D. Gontina Paes, em que D. Pedro Salvadores tambem subscreveo com o titulo de *Dapifer Regis*. Collecção desta Real Academia.... 1133.
No Foral de Palmella. Livro dos Foraes velhos, fol. 84..... 1135.
D. Sancho I.° succedeo na Corôa desde a morte do grande Rei, seu illustre Pai, em 6 de Dezembro de..... 1185.
D. Vasco Fernandes, perseverou — *Mordomo da Córte* — no Foral de Gouvea, em que tambem subscreveo D. João Fernandes — *Dapifer Curiæ*. Livro dos Foraes velhos, fol. 32..... 1186.
O Conde D. Mendo Gonçalves [de Sousa] — *Mordomo da Corte* — no Foral d'Avô. Maço 4.° dos Foraes velhos, N.° 6..... 1187.
No Foral de Bragança, que tambem subscreveo com o ditado de *Dapifer Regis* — D. Alvaro Martins. Livro dos Foraes velhos, fol. 66, nesse anno..... 1187.
Na Doação d'Otta a Alcobaça. Collecção da Historia Genealogica da Casa Real Portugueza..... 1189.
D. Gonçalo Mendes [de Sousa] — *Mordomo da Córte* — no Foral de Penamacôr, em que tambem subscreveo seu irmão D. Vasco Mendes, accrescentando — *Dapifer Regis* — Livro dos Foraes velhos, fol. 36 v., nesse anno..... 1189.
O Conde D. Mendo Gonçalves, outra vez, — *Mordomo da Córte* — na Doação Real ao Mosteiro de S. Salvador de Grijó. Collecção da Historia Genealogica..... 1190.
Na Doação ao Mosteiro d'Alcobaça. Collecção da Monarchia Lusitana..... 1191.
Na Doação da herdade de Façalami ao Mosteiro de S. Jorge de Coimbra, em que subscreveo tambem D. Pedro Pires, pondo adiante do seu nome — *Dapifer Regis* — Viterbo, no lugar citado — nesse anno..... 1191.
D. Gonçalo Mendes, outra vez, — *Mordomo da Cór-*

---

tendencia das cousas do Estado, e a das economias da Casa Real a outro grande Official della, que por agora se chama tambem — *Mordomo* — e logo — *Dapifer*, ou *Vedor*. —

te — na Doação d'Albergaria de Trinces, a Pedro da Conceição, Eremita da Serra de Cintra, em que declarou ser filho do Conde D. Mendo; e com elle subscreveo — *Dapifer* — D. João Fernandes. Collecção desta Real Academia ..... 1192.

No Foral de Gondomar. Livro dos Foraes velhos fol. 72 v.º ..... 1193.

D. João Fernandes — *Mordomo do Rei* — no Foral de Souto, em Terra de Panoias. Livro dos Foraes velhos, fol. 94 ..... 1196.

D. Gonçalo Mendes, outra vez, — *Mordomo da Corte* — na Doação do Reguengo de S. Thomé, a Miguel Godins. Collecção desta Real Academia ..... 1197.

Na transacção do Mosteiro de Pedroso com Mendo Dias, dita collecção ..... 1198.

No Foral da Azambuja. Livro dos Foraes velhos, fol. 10 v.º. 1200.

No Foral de Coimbra, dito Livro, fol. 2 v.º ..... 1201.

No Foral de Monte mór o novo, dito Livro, fol. 78. 1203.

D. João Fernandes, outra vez, — *Mordomo da Corte* — na Doação Real de Canellas ao Bispo de Lamego. Livro 2.º das Doações de D. Affonso 3.º, fol. 53. 1205.

D. Gonçalo Mendes, outra vez, — *Mordomo da Corte* — no Foral de Souto. Livro dos Foraes velhos, fol. 121 v.º ..... 1207.

D. Vasco Martins — *Mordomo da Corte* — no Foral de Rebordões, dito Livro, fol. 125 ..... 1208.

D. Gonçalo Mendes, outra vez, — *Mordomo da Corte* — na Doação da herdade de Louro a Mendo Gomes. Collecção do Mosteiro de Chellas ..... 1210.

§. 8.º

D. Affonso 2.º succedeo na Corôa por morte de seu Pai em Março de ..... 1211.

D. Martinho Fernandes — *Mordomo da Corte* — no Foral de Favaios. Livro dos Foraes velhos, fol. 93 ... 1211.

Na Doação Real a D. Paio Mendes. Caixa 28 da Col-

lecção especial do Real Archivo da Torre do Tombo, nesse anno..... 1211.
D. Pedro Eannes [de Portel] — *Mordomo da Corte* — na Doação Real a Gonçalo Gomes. Collecção da Historia Genealogica..... 1217.
— *Dapifer Curie* — na confirmação do Foral da Covilhã. Livro dos Foraes velhos, fol. 28 *v.* nesse anno 1217.
— *Dapifer Domini Regis* — na confirmação do Foral de Penella, dito Livro, fol. 22, nesse anno..... 1217.
Mordomo da Corte — no Foral de S. João da Pesqueira, dito Livro, fol. 49..... 1218.
Na confirmação do Foral de Sernancelhe, dito Livro, fol. 44 *v.*..... 1220.
Na Doação Real ao referido D. Pedro Eannes. Maço 12 de Foraes velhos, N.° 3, fol. 65..... 1221.
NB. Foi do seu tempo o Decreto Real, para que no impedimento do Mordomo, Alferes, e Cancellario, elles elegessem substituto, provendo o Soberano, quando o não fizessem, ou os nomeados não aceitassem — Julho de 1222 (*).

D. Sancho 2.° succedeo na Corôa, por morte de seu Pai, em 25 de Março..... 1223.
D. Pedro Eannes [de Portel], perseverou — *Mordomo da Corte* — na Doação do padroado de Soure á Ordem do Templo. Gaveta 7.ª do Real Archivo da Torre do Tombo, Maço 13. N.° 5. Maio de..... 1223.
Na composição d'ElRei com o Arcebispo de Braga. Collecção da Monarchia Lusitana. Junho de..... 1223.
D. Martinho Eannes — *Mordomo da Corte* — no Foral de Barqueiros. Livro 2.° das Doações de D. Affonso 3.°, fol. 29, Septembro de..... 1223.
D. Henrique Mendes — *Mordomo mór* — na Doação do Castello de Ulgoso á Ordem do Hospital de S. João de Jerusalem. E' traducção em vulgar, onde pelo — *Maiordomus Curie* — da época, disserão — *Mordomo mór* — usado no tempo da versão. Real Archivo, Gaveta 6.ª, Maço unico, N.° 32..... 1224.
D. Gonçalo Mendes, outra vez, — *Mordomo da Corte* — na Carta de Couto ao Mosteiro de Tarouquel-

(*) Real Archivo. Maço 1.° de Leis, n.° 12 — Livro dos Extras — folhas 236 v.

la, em que D. João Fernandes, subscrevendo tambem, poz — *Dapifer*. N.° 11 da Nota 16 do 2.° Volume da Historia de Portugal pelo Sñr. Alexandre Herculano. Dezembro de ..... 1224.

Na Doação do Reguengo de Sá ao Mosteiro de Santo Thirso. N.° 12 da dita Nota. Dezembro de ..... 1224.

D. João Fernandes — *Mordomo da Corte* — no Foral de Santa Cruz de Villariça. Livro dos Foraes velhos, fol. 133 ..... 1225.

Na Doação Real a D. Affonso Mendes. Collecção da Monarchia Lusitana. Junho de ..... 1226.

D. Abril [Pires de Lumiares] — *Mordomo da Corte* — no Foral de Marvão. N.° 20 da referida Nota 16 .. 1226.

D. Pedro Fannes [de Portel], outra vez, — *Mordomo da Corte* — na Doação da Idanha a velha ao Mestre Vicente, Eleito da Guarda. Gaveta 1.ª, Maço 2.°, N.° 7 — do Real Archivo ..... 1229.

No Foral d'Elvas. Livro dos Foraes velhos, fol. 155 desse anno ..... 1229.

Na venda de Fernando Martins ao Mosteiro de Santo Thirso. N.° 1 da citada Nota 16 ..... 1231.

D. Affonso 3.° Começou a reinar de facto desde que expulsou do Throno a seu illustre Irmão, segundo a chronologia do Sñr. Alexandre Herculano, no meado do anno ..... 1247.

D. Gil Martins — *Mordomo da Corte* — no Foral de Vinhaes. Livro dos Foraes velhos, fol. 104 ..... 1253.

Na Carta de mantença, em seus limites, ao Conselho de Moz. se encontra a formula — *ElRei o mandou por D. Gil Martins*, *Mordomo da Corte*. Viterbo, no lugar citado, nesse anno ..... 1253.

Na Doação Real dos Casaes d'Algez ao Mosteiro de S. Vicente de fóra. Caixa 29 da Collecção especial do Real Archivo ..... 1256.

No Foral d'Aguiar da Beira, que tambem subscreveo D. Lopo Rodrigues, com o ditado de — *Vice Mordomo*. Viterbo no lugar citado ..... 1258.

Na Doação do Reguengo de Beringel ao Mosteiro de Alcobaça. Na sobredita Caixa 29 do Real Archivo 1259.

Na confirmação das terras de Collares, e Trinces, ao Mosteiro de S. Vicente de fóra, na mesma Caixa. 1261.

Em Privilegio ao Couto d'Alvito, ahi mesmo ..... 1264.

D. João [Pires] d'Aboim — *Mordomo da Corte* — em Documento de Viseu, onde se expressa a formula — *ElRei o mandou por D. Gonçalo Garcia* [de Sousa] *Alferes*, — *D. João d'Alboim Mordomo da Corte*, e *D. Estevão Eannes, Chanceller.* — Viterbo, no lugar citado ..... 1265.

No mandado Real a favor do Mosteiro d'Alcobaça. Dita Caixa 29. ..... 1266.

Na Doação Real do Padroado de Santa Maria da Gollegã ao mesmo Mosteiro, na mesma caixa ..... 1267.

Na Quitação Real ao Mosteiro de S. Jorge de Coimbra, na mesma. ..... 1268.

Mordomo — no Testamento d'ElRei. Collecção da Historia Genealogica. ..... 1271.

Em Privilegio da Ordem de S. Tiago. Dita Caixa 29. 1272.

No Tratado Matrimonial da Senhora D. Leonor, filha d'ElRei, com D. Gonçalo Garcia de Sousa. Collecção da Historia Genealogica ..... 1273.

Mordomo mór — em Privilegio da Ordem de S. Tiago. Dita Caixa, 29. ..... 1274.

Mordomo — no Foral de Castro Marim. Livro 1.° das Doações deste Reinado, fol. 141 ..... 1277.

CAPITULO III.

Pessoas na época da decadencia.

§. 1.°

D. Diniz, succedeo na Corôa, por morte d'El-Rei seu Pai, em 16 de Fevereiro de..... 1279.

NB. Um plano ha muito destramente combinado para afastar o Clero, e a Nobreza, da direcção dos negocios publicos, começou a produzir seus effeitos no Reinado de D. Sancho 2.°, — tornando vacillante a autoridade do — *Mordomo do Rei*; — no de D. Affonso 3.°, abateo-lhe a cathegoria no governo do Reino; assim continuou, até que, depois do Regimento outorgado pelo actual Soberano, deixou de ser para sempre o que dantes era, o *interprete da vontade do Principe*, o *primeiro Conselheiro*, o *primeiro Ministro*, para se tornar um monumento historico da gloria d'outros dias. Isto é o que no futuro veio a ser o — *Mordomo do Rei — um titulo, um nome.* Veremos quem o teve.

D. Nuno Martins, o *Aio*, — *Mordomo* na Doação d'ElRei á Infante D. Branca, sua irmã. Collecção da Monarchia Lusitana..... 1280.

Em Sentença Real — Liv. 1.° de Doações deste Reinado, fol. 47 *v*..... 1281.

NB. Na Confirmação desta Sentença subscreveo D. Martinho Reimondo, accrescentando — *Vice Mordomo*, dito lugar, anno 1282.

No Foral de Castro Marim, dito Livro, fol. 44 ỿ. 1282.

D. João Affonso [d'Albuquerque] — *Mordomo mór* — no Foral d'Alfaiates. Liv. 2.° das Doações deste Reinado, fol. 131 ỿ. ..... 1297.

Na Carta de foro aos moradores da Povoa de Villa bôa. Liv. 4.° das Doações deste Reinado, fol. 21 ỿ. 1301.

NB. Talvez que entre D. Nuno Martins, e D. Affonso Sanches, não houvesse outro — *Mordomo do Rei* — senão o senhor d'Albuquerque; eu pelo menos, não o encontrei, mas sim o — *Vice Mordomo* — D. Durão Martins de Parada, que subscrevendo com a Côrte, poz sempre aquelle ditado; e fóra dessa occasião, ás vezes, o de — *Mordomo* —, por exemplo: *Mordomo* — na Carta de Privilegios de Evora. Anno 1286, Liv. 8.° d'Odiana, fol. 8. — *Vice-Mordomo*, no Foral de Valbom, dito anno, Liv. 1.° das Doações deste Reinado, fol. 162. — no Foral de Villarinho da Castanheira, anno 1287, dito Liv., fol. 204 ỿ. — No Foral de Lanhoso, anno 1292, dito Liv. fol. 256 ỿ. E no Foral d'Ourique. anno 1300, dito Liv., fol. 269.

D. Affonso Sanches, filho d'ElRei, genro do antecedente, e senhor d'Albuquerque — *Mordomo mór* — na sua Doação ao Mosteiro de Santa Clara da Villa do Conde. Collecção da Historia Genealogica... 1318.

Mordomo — no placeto da Bulla da instituição da Ordem de Christo. Collecção da Historia Genealogica 1319.

Na Carta por que foi nomeado tutor de D. João Affonso, seu proprio filho. Cartorio do Convento de Palmella (*) ..... ?

D. João Affonso, irmão do antecedente, — *Mordomo mór*, no ultimo testamento d'ElRei seu pai. Collecção da Monarchia Lusitana..... 1324.

D. Affonso 4.° succedeo na Corôa, por morte d'ElRei seu Pai, em 7 de Janeiro de..... 1325.

Gonçalo Pires Ribeiro — *Mordomo mór*, — no segundo

(*) Hoje a classificar-se no Real Archivo da Torre do Tombo.

testamento da Rainha Santa Isabel. Collecção da Historia Genealogica ..... 1327.

NB. Todos os genealogicos modernos, escrevendo da familia dos Menezes, e alguns historiadores da mesma data, no Reinado do actual Soberano, dão por seu *Mordomo* a D. Affonso Telles de Menezes, avô da Rainha D. Leonor, mulher d'ElRei D. Fernando 1.°: comtudo eu não achei documento algum, que o prove. A qualidade da pessoa de D. Affonso Telles era sufficiente para lhe alcançar o cargo, e algum fundamento terião elles para dar-lho. Isto me obriga á presente declaração, mas não a considera-lo *Mordomo do Rei.*

D. Pedro 1.°, succedeo na Corôa, por morte d'ElRei seu Pai, em 28 de Maio de ..... 1357.

D. João Affonso Tello de Menezes, Conde de Barcellos, — *Mordomo mór* — no instrumento testemunhavel sobre o casamento d'ElRei com a Princeza D. Ignez de Castro. Collecção da Historia Genealogica ..... 1360.

Na mercê de Couto em herdades d'Azambuja a elle Conde. Liv. 1.° da Chancellaria deste Reinado, fol. 72 *v.* ..... 1362.

D. Fernando 1.° succedeo na Corôa desde a morte d'ElRei seu Pai, em 18 de Janeiro de 1367.

D. João Affonso Tello de Menezes, Conde de Barcellos, perseverou no Cargo, porque dos Documentos, reconhecidos por D. Luiz de Salazar de Castro, consta viver até 1370. E não fazendo violencia ao poderio da Rainha D. Leonor um irmão de seu pai, é possivel que similhante cargo exercesse até á morte. Nem delle, nem do successor encontrei menção nas Escrituras deste Reinado; mas aquelles fundamentos me habilitão a considera-lo — *Mordomo do Rei* — até 1370, tendo servido desde ..... 1367.

§. 2.°

D. João 1.° Desde 22 d'Outubro de 1383, em que morreo ElRei D. Fernando, governava a Monarchia a Rainha D. Leonor, em nome de sua filha a Infante D. Beatriz, mulher d'ElRei D. João 1.° de Castella, que estava jurada successora da Corôa. O espirito nacional mal soffria dominio d'um Principe estrangeiro; por isso criou partido em favor do Mestre d'Aviz, irmão do fallecido Soberano: em 6 d'Abril de 1385 declarou-o Rei pelo Clero, Nobreza, e Procuradores dos Municipios nas Cortes de Coimbra, e com elle á frente aos 14 d'Agosto, desse mesmo anno, ganhou a famosa batalha de Aljubarrota. Não forão os sophismas de João das Regras, mas a vontade da Nação expressada nas Cortes, e mantida depois com os triunfos das batalhas, que convertêrão D. João, Mestre d'Aviz, em D. João 1.° Rei de Portugal. Não foi pelas falsidades aleivosas, com que o Discipulo d'Ulpiano quiz denegrir a memoria d'uma Princeza, nem pela indecorosa desattenção com que manchou o thalamo d'um Rei; mas sim pelo sentimento d'um Povo, e pelo brioso esforço dos Cavalleiros Portuguezes, que D. João 1.° começou a reinar em 6 d'Abril de ..... 1385.

D. Nuno Alvares Pereira, Condestavel de Portugal — *Mordomo mór* — como attestou Fernão Lopes, na Chronica deste Reinado, part. 2.ª, cap. 1.°, desde 1385, até que morreo em ..... 1432.

D. Duarte, succedeo na Corôa, desde a morte de seu illustre Pai, em 14 d'Agosto de ..... 1433.

Diogo Lopes de Sousa — *Mordomo mór* — na Confir-

mação que ElRei lhe fez dos bens confiscados a Egas Coelho. Liv. 1.° da Chancellaria deste Reinado, fol. 59 *v.* ..... 1434.

D. Affonso 5.°, o *Africano*, succedeo na Corôa por morte de seu bom Pai, em 9 de Septembro de ..... 1438.

Diogo Lopes de Sousa, perseverou no Cargo, como está na carta que se lhe passou de Fronteiro mór de Elvas, publicada por Manoel de Sousa Moreira no Theatro Historico de la Casa de Sousa, pag. 517... 1442.

E na d'Alcaide mór da mesma cidade, publicada no lugar citado ..... 1443.

Alvaro de Sousa (*), filho do antecedente — *Mordomo mór* — em Carta de licença geral para haver Sesmarias em certas terras, citada na Historia Genealogica, Liv. 4.°, Cap. 1.° ..... 1451.

Na Lista dos Cavalleiros do Conselho do actual Soberano. Collecção da Historia Genealogica — 1462, e 1469.

Na Carta de mercê deste mesmo Officio, ao seu successor, e o foi até ..... ?

Diogo Lopes de Sousa, o *Moço*, filho do antecedente — *Mordomo mór* — por morte de seu pai, e Carta de mercê no Liv. 21 da Chancellaria deste Reinado, fol. 82 — 18 de Novembro de ..... 1471.

Na Lista dos Cavalleiros do Conselho do actual Soberano. Collecção da Historia Genealogica ..... 1474.

NB. Da lettra da Carta da sua restituição, por ElRei D. João 2.°, se vê, que o actual Soberano, quando passou a Castella, para fazer valer as pretenções da Excellente Senhora ao Throno d'aquella Monarchia, o privou do Cargo, mas na Lista dos Cavalleiros do Conselho de 1477, que vem na citada Collecção, ainda se inscreveo — *Mordomo mór* —, e *Mordomo*, ou *Vedor*, João de Porres. Segundo

(*) Na Revista Universal Lisbonense, Tom. 4.°, p. 445, N.° 4084, disse o Snr. Antonio Damazo de Castro e Sousa, que em consequencia da vinda dos primeiros negros de Guiné, em 1444, e dos primeiros dentes d'elefante da Costa do Sul de Cabo verde, em 1448, mandara ElRei, que o seu *Mordomo* Alvaro de Sousa usasse nos actos publicos de bengala de marfim, com uma cabeça de negro por castão. Será d'aqui a origem da insignia que actualmente tem o — *Mordomo do Rei* —; porèm eu não achei aresto coetaneo com que podesse apoiar este principio, nem outro qualquer que se pretenda dar-lhe.

as convenções feitas com os senhores de Castella, ElRei só com elles se podia servir em lá entrando: antes da partida converteo em tença o ordenado de 91$716 rs., que pelo officio tinha Diogo Lopes, L.° 30 da Chanc. deste Soberano fol. 158 v.: e sendo certo, que Diogo Lopes só perdeo o exercicio, porque ainda em 1477 era considerado *Mordomo do Rei*, João de Porres nunca teve a propriedade, porêm a substituição, exercendo-a com o officio de Vedor, que em 1475, por iguaes razões lhe dera S. Alteza. Tinha Pedro de Sousa, senhor do Prado, este officio, e foi compensado em uma tença de 48$800 rs. por carta registada no Liv. 30 desta Chancel. f. 2.

João de Porres, *Mordomo* [substituto] na carta de naturalisação de seu filho Affonso de Porres, Liv. 32 da mesma Chancel. f. 83 ..... 1479.

Mordomo mór em substituição — na Lista dos Cavalleiros do Conselho do actual Soberano. Collecção da Historia Genealogica ..... 1480.

D. João 2.°, succedeo na Corôa, por morte de seu illustre Pai, em 28 d'Agosto de ..... 1481.

D. Pedro de Noronha, sobrinho d'ElRei — *Mordomo mór* — na Carta de mercê que ElRei fez a D. Brites d'Ataide, mulher de Martinho de Tavora, em 1492, na qual o declara Sobrinho, e já morto. Historia Genealogica, Liv. 4.°, Cap. 3.° Entraria no Cargo em ..... ?

Na Lista dos Cavalleiros do Conselho do actual Soberano. Collecção da Historia Genealogica ..... 1484.

Diogo Lopes de Sousa, o *Moço*, outra vez — *Mordomo mór* — reintegrado, por carta extractada na Historia Genealogica, Liv. 14, Cap. 8, em 23 de Julho deste anno ..... 1484.

D. João de Menezes, Conde de Tarouca — *Mordomo mór* — na Carta de Governador da Casa do Principe. Liv. 2.° de Misticos, fol. 118 v. ..... 1489.

Na Carta de Camareiro mór do mesmo Principe, dito Liv., fol. 83 v. ..... 1490.

Na mercê que do presente Cargo teve no seguinte Reinado. Servio até ..... 1495.

§. 3.°

D. Manoel, o *Feliz*, succedeo na Corôa, por morte de seu Primo, em 25 d'Outubro de..... 1495.

D. João de Menezes, Conde de Tarouca, perseverou — *Mordomo mór* — pelo ser no antecedente Reinado, e Carta de mercê registada no Liv. 30 desta Chancellaria, fol. 75. 8 de Abril de..... 1497.

No Alvará d'accrescentamento de Moço Fidalgo a Escudeiro Fidalgo, passado a Manoel Falcão. Original a fol. 4 do Tomo 4.° das Genealogias de D. Flaminio. 1501.

Servio por elle o Vedor Vasco Eannes Corte Real, por que mandou passar Alvará de Moço Fidalgo a Diogo Gomes d'Abreu. Registo de Mercês, Liv. de Varios Reis, fol. 441 *v.*..... 1512.

Na Lista dos Cavalleiros do Conselho do actual Soberano, andava D. João de Menezes com os titulos de — Conde Prior (*) *Mordomo mór*. — Collecção da Historia Genealogica..... 1518.

Estava no exercicio do Cargo, quando mandou passar ao dito Diogo Gomes d'Abreu, Alvará d'accrescentamento de Moço Fidalgo a Fidalgo Escudeiro. Citado Registo de Mercês — dito Livro e folhas..... 1521.

D. João 3.° succedeo na Corôa por morte de seu Pai, em 13 de Dezembro de..... 1521.

D. João da Silva, Conde de Portalegre, — *Mordomo mór* — por Carta registada no Liv. 51 da Chancellaria deste Reinado, fol. 24 *v.*, 1.° de Janeiro de... 1522.

No Inventario da Guarda Roupa d'ElRei D. Manoel, que se recebeo de Pedro Carvalho. Collecção da Historia Genealogica..... 1535.

(*) Era Prior do Crato, na Ordem de S. João de Jerusalem.

No Alvará de Fidalgo da Casa a Gaspar Pereira. Original a fol. 420 do Tomo 3.° das Genealogias de D. Flaminio [no Archivo Real, onde se guardão quatro volumes de sua obra] ..... 1549.

Na Lista dos Cavalleiros do Conselho do actual Soberano. Collecção da Historia Genealogica ..... ?

D. Alvaro da Silva, filho do antecedente, e Conde de Portalegre — *Mordomo mór* — na Carta de mercê, que teve no subsequente Reinado, e desde ..... ?

D. Sebastião, succedeo na Corôa, por morte de seu Avô, em 11 de Junho de ..... 1557.

D. Alvaro da Silva, Conde de Portalegre, perseverou — *Mordomo mór* — por ser filho de D. João da Silva, que teve este Cargo, e elle proprio o servio no precedente Reinado. Carta registada no Liv. 7.° da Chancellaria deste Reinado, fol. 93. 10 Março de ... 1560.

D. Henriquè, Cardial da S. I. R. Succedeo na Corôa, pela morte de seu Sobrinho-Neto, na batalha d'Alcacer Quibir em Africa, a 4 de Agosto de ..... 1578.

D. Alvaro da Silva, Conde de Portalegre, perseverou — *Mordomo mór* — como está na Carta de successor, até ..... ?

D. João Mascarenhas — *Mordomo mór* — por morte do Conde D. Alvaro da Silva, e Carta registada no Liv. 44 da Chancellaria deste Reinado, fol. 299 v. 11 de Novembro de ..... 1579.

§ 4.

D. Filippe 2.°, o *Prudente*, Rei de Castella, Aragão, e Navarra. Falecido o Cardeal Rei em 31 de Janeiro de 1580, poz desde logo tudo em movimento para obter a Corôa deste Reino, querendo dar força ao direito, que lhe assistia como

filho da Infante D. Isabel, e neto d'ElRei D. Manoel. Entretanto a vontade Nacional se decidia pelo Sñr. D. Antonio, Prior do Crato, filho do Infante D. Luiz, e tambem neto d'ElRei D. Manoel; e o acclamou Rei na Villa de Santarem a 19 de Junho daquelle anno. De lá veio o Principe á Capital, onde se manteve com Regio estado até 26 de Agosto do mesmo anno, em que houve de ceder a Corôa a seu Primo. Foi o pretexto da exclusão, a illigitimidade de seu berço; mas outro era o fundamento. Entretanto, nem a má vontade do Cardial Rei dava um direito legitimo á Toga para declarar nullo o casamento de Violante Gomes; nem todo o poder de D. Filippe 2.° teve força para fazer riscar da Historia o facto de mandar como Rei em Portugal o filho d'uma das mulheres mais formosas do seculo 16°. Assim mesmo as armas de Castella supplantárão a vontade dos Portuguezes, e derão a Corôa deste Reino ao Monarcha d'aquelle, desde 26 d'Agosto de ..... 1580.

D. João da Silva, Conde de Portalegre — *Mordomo mór* — por Carta registada no Liv. 4.° da Chancellaria deste Reinado, fol. 321, 15 d'Abril de ..... 1581.

No Alvará de Moço Fidalgo a Manoel de Mello e Sampaio subscreveo por elle o Vedor Francisco Barreto de Lima. Liv. 6.° da Matricula, a fol. ? ..... 1588.

D. Filippe 3.° succedeo na Corôa de Portugal, por morte de seu Pai, em 13 de Septembro de .. 1598.

D. João da Silva, Conde de Portalegre, perseverou no Officio, como está na Carta de mercê do successor, até ..... ?

D. Diogo da Silva, Conde de Portalegre — *Mordomo mór* — por morte de seu pai, e Carta registada no Liv. 7.° da Chancellaria deste Reinado, fol. 247, 17 de Fevereiro de ..... 1602.

D. Lourenço de Lima Brito e Nogueira, Visconde de Villa nova da Cerveira — *Mordomo mór* [interino] — em Alvará de Moço Fidalgo a Antonio de Abreu de Lima. Registo de mercês, Liv. de varios Reis, fol. 442 ..... 1609.

No Alvará de Moço Fidalgo a Gil Vaz Lobo. Liv. 10.° da Matricula, fol. 98. . . . . 1612.

D. Manrique da Silva — *Mordomo mór* — pela renuncia de seu irmão, o Conde D. Diogo da Silva, e Carta registada na Chancellaria deste Reinado, Liv. 29, fol. 297 *v.*, 14 de Março de . . . . . 1614.

D. Filippe 4.°, succedeo na Corôa de Portugal, por morte de seu Pai, em 31 de Março de. . . 1621.

D. Manrique da Silva, Conde de Portalegre, perseverou no Cargo, como se vê da Carta do successor, até . . . . . ?

D. Diogo da Silva — *Mordomo* — [em substituição] no Alvará de Fidalgo Escudeiro a Valentim da Cunha. Liv. 11 da Matricula, fol. 89. . . . . 1622.

D. Diogo de Menezes, Conde da Ericeira, — *Mordomo* [interino (*)] em procuração sua ao Doutor Francisco Pereira Pinto, Deputado da Meza da Consciencia e Ordens, para comprar ao Mosteiro d'Odivellas os Direitos Reaes da Ericeira, vagos por morte de Luiz Alvares de Azevedo. Original, a fol. 448 do Tomo 3.° das Genealogias de D. Flaminio, Madrid 4 d'Abril de . . . . . 1623.

===

§. 5.°

D. João 4.° O partido nacional, tomando incremento, effectuou a independencia, sendo prin-

(*) Por estes tempos o alto funccionario, de que escrevo, se chamou — *Mordomo mór.* — O proprietario agora era o Conde de Portalegre D. Manrique da Silva; por isso D. Diogo de Menezes, Conde da Ericeira, foi seu substituto, como o antecedente, e não *Vedor da Casa;* porque, ao menos desde o Reinado de D. Manoel, segundo se vê do §. 3.°, se chamou *Vedor da Casa*, ao Official, que principiando por substituto, veio a exercer algumas funcções do *Mordomo da Rei.*

cipal instrumento della a Nobreza; e o Duque de Bragança D. João 2.°, neto de nossos Reis, e nosso compatriota, foi acclamado, e reconhecido por toda a Monarchia Portugueza seu Soberano, com o nome de D. João 4.°, em o 1.° de Dezembro de..... 1640.

D. Manrique da Silva, Conde de Portalegre, e Marquez de Gouvea, permaneceo no Cargo, como está na Carta de mercê do successor, até..... ?

D. João da Silva, Marquez de Gouvea, filho do antecedente, e sobrinho d'ElRei — *Mordomo mór* — por morte de seu pai, e Carta registada no Liv. 15 da Chancellaria deste Reinado, fol. 197 *v.*, em 26 d'Abril de..... 1649.

D. Affonso 6.° succedeo na Corôa por morte de seu Pai, em 6 de Novembro de..... 1656.

D. João da Silva, Marquez de Gouvea, permaneceo no Cargo, como está nos Alvarás de Fidalgos da Casa, a Diogo, e Luiz do Valle e Sousa. Registo de mercês, Liv. 1.° do Principe D. Pedro, fol. 468 *v.* e 469... 1665.

D. Pedro 2.°, succedeo na Corôa, por morte de seu Irmão, em 12 de Septembro de 1683; porêm começou a Reinar de facto, desde que esse Principe foi desthronado, a 23 de Novembro de..... 1667.

D. João da Silva, Marquez de Gouvea, sobrinho d'ElRei, permaneceo no Cargo, como está na Carta do successor, até..... ?

D. João Mascarenhas, Conde de Santa Cruz — *Mordomo mór* — por morte do Marquez de Gouvea seu tio, e Carta registada no Liv. 33 da Chancellaria deste Reinado, fol. 42, 30 de Março de..... 1686.

D. Pedro Luiz de Menezes, Marquez de Marialva — *Mordomo mór* — em substituição na menoridade de D. Martinho Mascarenhas, em Alvará de Fidalgo Cavalleiro a Francisco Falcão de Gambôa. Liv. 16 da Matricula, fol. 176 *v.*..... 1694.

No de Fidalgo Cavalleiro a Antonio Fco Cabral, dito Liv. fol. 187 *v.*..... 1695.

No de Moço Fidalgo a Francisco Sanches de Baêna, dito Liv. fol. 221..... 1697.

D. Martinho Mascarenhas, Conde de Santa Cruz —

Mordomo mór — por morte de seu pai o Conde D. João Mascarenhas. Alvará de lembrança, de 27 de Novembro de 1691, Liv. 19 da Chancellaria deste Reinado, fol. 304, e Carta registada no Livro 46 da mesma Chancellaria, fol. 210 *v.* 20 d'Agosto de..... 1705.

D. João 5.°, succedeo na Corôa, por morte de seu Pai, em 9 de Dezembro de..... 1706.

D. Martinho Mascarenhas, Conde de Santa Cruz, e Marquez de Gouvea, sobrinho d'ElRei, permaneceo no Cargo, segundo está na Carta de seu successor, até ?

D. João Mascarenhas, Marquez de Gouvea — *Mordomo mór* — por morte de seu pai, e Carta registada no Livro 60 desta Chancellaria, fol. 353 *v.*, 22 de Março de..... 1723.

NB. Pouco depois ficou vago o Officio, porque « *Des* » *de este anno* 724, *que se ausentou para Castella o* » *Marquez Mordomo mór*, *D. João Mascarenhas*, » *por causa do rapto bem notorio*, *até* 734, *que en*» *trou a servir o dito Officio seu irmão D. João Mas*» *carenhas. Conde de Santa Cruz, não se filhou Fidal*» *go algum.* » Termo que encontrei no Real Archivo, em um Livro, que tem por titulo: — *Catalogo alphabetico de todos os Fidalgos da Casa de Sua Magestade*, *que se filharão desde* 1641, *até* 1724. — Apezar disso, não deixárão de se filhar, e o processo se fazia pela Secretaria d'Estado dos Negocios do Reino, como se conclue do Alvará de Fidalgo Cavalleiro a Luiz da Motta Fêo, no qual se diz, que foi passado por Aviso dessa Secretaria: tem a assignatura d'ElRei, mas não a referenda do Ministro. Está registado no Liv. do Ponto das Moradias dos Fidalgos Cavalleiros, fol. 41, anno..... 1727.

D. José Mascarenhas, irmão do Marquez de Gouvêa D. João — *Mordomo mór* — por Carta registada no Liv. 98 da Chancellaria deste Reinado, fol. 39 *v.* 13 d'Agosto de..... 1739.

D. José 1.°, succedeo na Corôa, por morte de seu Pai, em 31 de Julho de..... 1750.

D. José Mascarenhas da Silva e Lancaster, Marquez de Gouvea, e Duque d'Aveiro, sobrinho d'ElRei, permaneceo no Cargo, e o era, quando se lhe passou Provisão para hypothecar os rendimentos da sua Ca-

sa ao principal e juros de cem mil cruzados, registada no Liv. 85 da Chancellaria deste Reinado, fol. 72 v.....1757.

E quando subscreveo o Alvará de Moço Fidalgo a Joaquim José Sanches de Menezes Henriques, registado no Liv. 1.° da Matricula, fol. 27.....1758.

Mas logo depois foi privado de tudo, quando o condemnárão como principal autor dos tiros da noite de 3 de Septembro do mesmo anno 1758, e réo de alta traição de primeira cabeça, por se julgar o facto conspiração contra ElRei, e não vingança d'injuria pessoal em Pedro Teixeira, criado particular de Sua Magestade.

Sebastião José de Carvalho e Mello, Conde d'Oeiras, e primeiro Ministro — *Mordomo mór* — em substituição, como Secretario d'Estado dos Negocios do Reino, no Alvará de Guarda Joias a Estevão Pinto de Moraes. Liv. 70 da Chancellaria deste Reinado, fol. 40.....1761.

Na Carta d'Estribeiro menor a Lourenço Anastasio Mexia Galvão. Liv. 75 da mesma Chancellaria, fol 57. 1766.

NB. Daqui por diante continuou a exercer em substituição este alto Cargo, durante o actual Reinado, com o titulo de Conde d'Oeiras, e depois com o de Marquez de Pombal.

D. Maria 1.ª, succedeo na Corôa, por morte de seu Pai, em 24 de Fevereiro de.....1777.

O Senhor D. João (da Bemposta), Tio da Rainha — *Mordomo mór* — por Carta registada no Liv. 3.° da Chancellaria deste Reinado, fol. 39, 15 de Março de.....1777.

D. Thomaz Xavier de Lima Brito e Nogueira Vasconcellos Telles da Silva, Visconde de Villa nova da Cerveira — *Mordomo mór* — em substituição, pela qualidade de Secretario d'Estado dos Negocios do Reino, no Alvará de Fidalgo Cavalleiro a Antonio Fêo Cabral e Torres. Liv. 2.° da Matricula, fol. 77.....1783.

Proprietario por Carta registada no Liv. 33 da sobredita Chancellaria, fol. 222 v. 30 de Janeiro de....1789.

No Decreto da Criação de Fiscal da Repartição da Mordomia do Rei, impresso com o Regimento de 1572. 1792.

§. 6.°

D. João, Principe Regente, começou a governar a Monarchia desde 10 de Fevereiro de 1792, em nome, e por impedimento de Sua Augusta Mãi; e no seu proprio, com o titulo de Principe Regente, desde 15 de Julho de..... 1799.

D. Thomaz Xavier de Lima Brito e Nogueira Vasconcellos Telles da Silva, Visconde de Villanova da Cerveira, e Marquez de Ponte de Lima, permaneceo no Cargo, como está no Alvará de Fidalgo Cavalleiro a Simão José de Faria Pereira. Liv. 30 das Mercês de D. Maria 1.ª, fol. 327 *v.*, 13 de Maio de..... 1800.

D. João de Bragança, Duque de Lafões, Tio do Principe Regente — *Mordomo mór* — por Carta registada no dito Livro fol. 372, 26 de Janeiro de.... 1801.

Em Aviso de provimento do lugar d'Escrevente dos Catalogos e papeis litterarios do Real Museo e Jardim Botanico d'Ajuda na pessoa de Antonio de Azevedo Coutinho, registado a pag. 46, n.° 130, do Liv. 1.° dos Decretos, Portarias e Avisos do dito Museo. Archivo desta Real Academia. 21 de Fevereiro de..... 1801.

Luiz Pinto de Sousa Coutinho, Visconde de Balsemão — *Mordomo mór* — por substituição, na qualidade de Secretario d'Estado dos Negocios do Reino, em Alvará de Cavalleiro Fidalgo a Fabio Gomes da Silva Belfort. Liv. 2.° das mercês do Principe Regente, fol. 14 *v.*, neste anno..... 1801.

No de Moço Fidalgo a Antonio Manoel de Mello de Castro. Liv. 3.° das ditas mercês, fol. 3..... 1802.

No de Fidalgo Cavalleiro a Antonio Vieira de Mello, dito Liv. fol. 375..... 1803.

D. Diogo de Norenha, Conde de Villaverde — *Mordomo mór* — em substituição, pela qualidade de Secretario d'Estado dos Negocios do Reino, no Alvará de Moço Fidalgo a João de Mello d'Abreu. Liv. 8 das ditas mercês, fol. 146 ..... 1805.

No de Fidalgo Cavalleiro a Balthazar de Sousa Botelho de Vasconcellos, dito Liv., fol. 318 ..... 1806.

D. Miguel Caetano Alvares Pereira de Mello, Duque do Cadaval, sobrinho e primo do Principe Regente — *Mordomo mór* — por Carta registada no Liv. 11 da Chancellaria de D. João 6.° fol. 40, 21 de Março de ..... 1807.

João Antonio Salter de Mendoça — *Mordomo mór* — em substituição, pela qualidade de Secretario do Governo de Portugal (*) na Repartição dos Negocios do Reino, como se vê do Alvará de Fidalgo Cavalleiro a Belchior Drago Valente de Brito Cabreira — Liv. 11 das mercês do Principe Regente, fol. 21 ..... 1809.

D. Fernando José de Portugal e Castro, Conde d'Aguiar — *Mordomo mór* — em substituição, pela qualidade de Secretario d'Estado dos Negocios do Reino, no Alvará de Moço Fidalgo a Domingos Vicente de Saldanha d'Oliveira e Daun — Liv. 22 das mercês de D. João 6.°, fol. 177 ..... 1811.

No de Fidalgo Cavalleiro a João Carlos Fêo Cardoso. Livro 5.° das mercês de D. Maria 2.ª, a fol. 17 ... 1812.

No de Fidalgo Cavalleiro a Bento José Saraiva do Amaral — Liv. 22 das mercês de D. João 6.°. fol. 14 ..... 1813.

D. João 6.° tomou o titulo Real por morte de sua Augusta Mãi, desde 20 de Março de ..... 1816.

D. Fernando José de Portugal e Castro, Conde d'Aguiar, e Marquez do mesmo titulo, permaneceo no Cargo, pela dita qualidade, como está em Portaria por que mandou passar Alvará de Fidalgo Cavalleiro a D. Carlos Manoel de Macedo Sottomaior Muito Nobre, referida no Alvará ..... 1816.

Antonio d'Araujo d'Azevedo, Conde da Barca — *Mor-*

(*) Pela residencia do Principe Regente no Brasil, donde datão os despachos posteriores desta Repartição, até 1821.

domo mór — em substituição, apezar de Secretario d'Estado dos Negocios da Marinha e Ultramar, no Alvará de Fidalgo Cavalleiro ao dito D. Carlos Manoel de Macedo Sottomaior Muito Nobre — Liv. 21 das mercês de D. João 6.°, fol. 197 *v*..... 1817.

Thomaz Antonio de Villanova Portugal — *Mordomo mór* — em substituição, pela qualidade de Secretario d'Estado dos Negocios do Reino, no Alvará de Fidalgo Cavalleiro a José Maria de Queiroz Aguiar de Mesquita. Liv. 1.° de mercês da Infante Regente, fol. 239..... 1819.

No Alvará para se pagar em especie a cevada de sua moradia ao Official maior da Secretaria d'Estado dos Negocios da Fazenda. Liv. 14 das mercês de D. João 6.°, fol. 198 *v*..... 1820.

D. Alvaro Antonio de Noronha Abranches Castello-branco, Marquez de Torres Novas — *Mordomo mór* — por Carta registada no Liv. 26 da Chancellaria deste Reinado, fol. 74 *v*. — 11 de Julho de..... 1821.

No Alvará de supplemento de exercicio a Bernardo Thomaz de Gouvea Sá e Vasconcellos. Liv. 20 das mercês de D. João 6.°, fol. 23..... 1824.

D. Pedro 4.° succedeo na Corôa por morte de seu Pai, em 10 de Março de..... 1826.

NB. Achava-se este Principe no Brasil empunhando o sceptro Imperial, pelo que foi confiado o governo do nosso Reino a uma Regencia presidida pela Senhora Infante D. Isabel Maria, filha do falecido Soberano. Desde o 1.° de Julho de 1826, dissolvida a Regencia, ficou Sua Alteza governando só, até 22 de Fevereiro de 1828, em que a substituio o Principe seu irmão D. Miguel.

D. Alvaro Antonio de Noronha Abranches Castello-branco, Marquez de Torres Novas, permaneceo no Cargo (*), como está no Alvará de Moço Fidalgo com

(*) Mas não deixou por isso de considerar terminadas suas funcções com a morte do anterior Soberano; porque acompanhando o funeral de Sua Magestade, quando se acabárão as exequias, entregou a negrinha, insignia do seu Cargo. Não aconteceo porém assim ao Conde do Redondo, *Vedor da Casa;* nem ao Conde d'Almada, *Mestre Sala*, que levárão comsigo as bengalas, que designavão os seus Officios.

exercicio a Antonio Luiz Ribeiro da Silva. Liv. 1.° das mercês da Infante Regente, fol. 4..... 1826.

No Alvará de Cavalleiro Fidalgo — a Joaquim Ferreira Pinto — dito Liv., fol. 147 — Fevereiro de..... 1826.

D. Miguel, irmão do antecedente Soberano. Foi declarado Rei pelas Cortes que convocou, em 3 de Julho de..... 1826.

D Alvaro Antonio de Noronha Abranches Castello-branco, Marquez de Torres Novas, permaneceo no Cargo, como está no Alvará de Moço Fidalgo — ao Barão de Queluz. Liv. 1.° das mercês da Infante Regente, fol. 215 ℣. Agosto de..... 1828.

No Alvará de supplemento de exercicio a Antonio de Mello Salazar Sarmento. Liv. 25 de mercês, fol. 171 ℣..... 1832.

D. Maria 2.ª Filha d'ElRei D. Pedro 4.° Começou a Governar em toda a Monarchia, desde que terminou a guerra civil, em 26 de Maio de.... 1834.

NB. S. Magestade foi declarada Rainha deste Reino em 29 de Abril de 1826. Depois do acto de Evora monte Mandou como Regente seu Augusto Pai, até que as Côrtes a declarárão Maior em 20 de Septembro de 1834.

Manoel Antonio de Sampaio Mello e Castro Moniz e Torres de Lusignano, Conde de Sampaio — *Mordomo mór* — no Alvará de Fidalgo Cavalleiro ao Marechal de Campo Manoel Luiz Correa. Liv. 1.° das mercês deste Reinado, fol. 114 ℣. Agosto de.... 1834.

No Regimento (*) do 1.° de Novembro desse anno.... 1834.

E com o titulo de Marquez de Sampaio, no Alvará de Musico da Real Capella a Henrique Fiorenzola. Liv. 17 das ditas mercês, fol. 14 ℣..... 1841.

Antonio José de Sousa Manoel de Menezes Severim de Noronha, Duque da Terceira — *Mordomo mór* — em substituição, no Alvará de Fidalgo Cavalleiro a José

(*) Este Regimento é uma recopilação das disposições sobre os Cargos do — *Mordomo do Rei* — Thesoureiro, Escrivão da Casa Real; — Porteiro da Camara, Escrivão dos Filhamentos, Intendente, e Escrivão das Cavalhariças; Intendente da Mantearia, Guarda Joias, e seu Escrivão, sem prejuizo do que estava estabelecido.

Maria de Barahona Fragoso Cordovil da Gama Lobo. Liv. 17 das ditas mercês, fol. 127 v..... 1842.
No Alvará de Fidalgo Cavalleiro a João Hortega. Liv. 28 das ditas mercês, fol. 233 — Março de..... 1848.
João Carlos de Saldanha d'Oliveira e Dáun, Duque de Saldanha — *Mordomo mór* — por Carta de 19 de Septembro de..... 1848.
Serve actualmente neste mez de Maio..... 1849.

Aqui terminou este meu trabalho, e a respeito delle direi, como Alvaro de Cordova ao Bispo Saulo « *non.... subvertimus primitiva, sed consultius ordinamus presentia.* »

APONTAMENTOS

ACERCA DA

VILLA DE SOURE.

POR

JOSE' BARBOSA CANAES DE FIGUEIREDO CASTELLO BRANCO.

§. 1.º

Situação e estabelecimento.

1.º A Villa de *Soure* está na Diocese de Coimbra, quatro legoas ao sudoeste da Cidade, tres ao norte de Pombal, duas e meia ao oriente do Mar Athlantico, e outro tanto ao sul do rio Mondego. Principia n'uma eminencia a leste, e se estende sobre o ponto occidental, onde se juntão os rios Anços, e Carbuncas formando o *Soure*, cujas agnas se confundem com as do Mondego. Salvado, Escriptor do meado do seculo 12, lhe den extenso territorio, desde Condeixa, a *velha*, pelo campo áquem do Mondego, até Pombal, em cujas visinhanças disse » *não cultivava seus campos amedrontada das correrias dos Mouros* » (1) Conforme a isto

(1) Vita S. Martini, 19 do Apendice do Tomo 3.º da Monarch. Lusit.

no anno 1274, em questão entre ElRei, e a Ordem do Templo, sobre os limites de *Soure*, e os de Montemor o *velho*, pozerão os Inquiridores a linha divisoria pelo porto de Ayras, *qui portus stat directe de campo astrozo*, e pela fonte do Mouro (2). Erão pois ao norte os seus termos, alêm da Granja de Ulmeiro [terra da Ordem de Christo], em que o Infante D. Henrique levantou a Ermida de S. Gabriel; e ainda alêm do campo denominado de *Soure* limitrofe do Mondego, porque de tempos immemoriaes o possue a Villa, e dos dizimos, em 1508, levavão metade as Igrejas de Montemor, e da outra metade celhia a dita Ordem dous terços, e o Cabido da Diocese um (3). Acabavão esses termos pelo poente no Oceano, e abrangião pelo sul a Villa de Pombal, e pelo nascente as da Ega, e Redinha, como parece deprehender-se de Salvado, e da serie dos acontecimentos a principio do seculo 12, quanto á primeira dessas Villas; e expressamente a respeito de todas consta de uma sentença de 12 de Outubro de 1315, que julgou a ElRei, contra os Cavalleiros do Templo, a Villa de *Soure*, com seu Castello e termos, em que se incluião as *Villas de Pombal, Ega, e Redinha* (4).

2.° O Rio Anços fórma uma especie de angulo, cujas extremidades estão no monte Tapeos, a oriente, onde nasce; no ponto occidental, onde deixa a Villa ao centro, e se une com o Carbuncas, que vai de Pombal reunido ao Arunce; e no Mondego ao norte, onde desagoa com o nome *Soure*, conforme disse. Salvado deu noticia deste rio, e por elle o conheceo Resende (5). Fr. Manoel da Rocha copiou uma escriptura do Mosteiro de Lorvão (6), em que se falla do mesmo rio, em venda, feita no anno 933, da herdade Vi-

---

Est ergo circa decursum Anci cujusdam alvei amene porrectum... ad orientem sunt Tapei montis saxosa cacumina, a septentrionali regione vetustissimæ civitatis Condisie, nec non et Ariei portus latissima panduntur confinia, ab Africa vero parte Columbarii Castri patescunt campestria. In hac quoque parte planicies ejus profusius ostenditur, sed ob Ismaelitarum excubias inculte ab incolis relinquuntur. Versus occidentem subest oceanus.

(2) Liv. 1.° da Doaç. de D. Affonso 3.°, f. 131 e 136 v.

(3) Tombo da Villa de Souse [pertença da Mesa Mestral da Ordem de Christo] feito, em 1508, por Fr. D. João Pereira, e Fr. Diogo do Rego, no Real Arch.

(4) Liv. 5. de Doaç. de ElRei D. Diniz, f. 103 v.

(5) De Antiquitatibus Lusitaniæ, Liv. 2.

(6) Portugal Renascido, Part. 1.ª, n.° 301.

menaria, *quod est juxta ribulo Anzo*, e pertendeo que fosse o logar, onde ElRei D. Affonso 2.°, o *Casto*, venceo uma batalha aos Mouros (7). Suas conjecturas me parecem dignas de attenção, e direi porque: O Anonymo de Albelda escreveo, que este Principe vencera os Ismaelitas por differentes vezes, e expressou tres — uma em Lutos, nas Asturias — outra no logar do Anceo, em Galliza — e outra no Castello de Santa Christina (8): e o Bispo de Salamanca, fazendo igual relação, deo o nome de *Naharon* ao sitio da primeira, e poz a segunda no Rio Anceo, e a outra no referido Castello (9). A juizo de Rocha, os Escriptores confessárão ignorar a situação de Naharon, e Anceo; e com quanto seja uma verdade, que todos contrahirão o Anceo ao norte do Douro, eu não sei de geographo algum, que ahi colloque tal rio, mas consta-me deste, e que o Illustre Soberano, de quem se trata, veio açoutar os Mouros a Lisboa (10). Cuido pois, que Lutos, e Naharon são em qualquer ponto das Asturias: o Castello de Santa Christina, em Galliza, na Diocese de Lugo (11); e que o Anceo na provincia de Galliza corre a Sul do Mondego, visto que não só falta semelhante rio ao Norte do Douro, porêm as armas de ElRei D. Affonso 2.°, o *Casto*, muito mais alêm triunfárão dos inimigos: fóra disso na idade de D. Affonso 3.°, o *Grande*, [em que o Monje de Albelda, e o Bispo de Salamanca ordenárão suas Chronicas], entre os Christãos se chamava Galliza todo o Occidente limitado pela raia christã ao Sul do Mondego; e se chamou ainda seculos depois com maior extensão de terreno, formando uma só provincia já unida, já dividida em dous, e mais districtos, do mesmo modo que até ao seculo 12.° os Mouros appellidavão Galliza todos os dominios dos Reis das Asturias, e de seus successores.

---

(7) Numeros 29, 30, e 31.

(8) Chronicon, n.° 58 « *unam infra Asturias in locum lutis, et aliam in Gallecie provincia in locum Anceo ... Mahamut ... in Gallecia in castro Sancte Christine. .. Rex prelio interfecit.*

(9) Chronicon, n.° 22 « *geminus Chaldeorum exercitus. .. unus in loco, qui vocatur Naharon, alter in fluvio Anceo perierunt ... in quodam castellum, quod vocatur Sancta Christina ... in quo Mahzmuth erat ... occiditur.*

(10) Annales Francorum Bertiniani, sob o anno 798, — Annales Francorum Metenses, sob o anno 798.

(11) Apendice 16 do Tomo 40. da España Sagrada, por Fr. Manoel Risco.

3.° Salvado, dando conta de *Saurium*, mencionou um antigo Castello, um Claustro de Monjes, e successivamente a povoação, e sua liberdade, depois da tomada de Coimbra por ElRei D. Fernando 1.°, o *Grande* (12). Deste ultimo facto em diante direi quanto baste para se conhecer a ordem, a que *Saurium* pertencia entre as outras povoações nos dias gloriosos da erecção do Reino de Portugal. Conforme escreveo o Conde D. Sesnando, Governador daquella Cidade e sua Provincia, que ajudou a restituil-a ao dominio christão, teve esse facto logar no anno 1064 (13). Depois de sua liberdade *Saurium* ainda tardou a restaurar-se, porque isso teve logar no reinado de D. Affonso 6.°, por aquelle Governador, como expressamente affirmou o proprio Salvado (14). Augmentando posteriormente em população, o Conde D. Henrique, no anno 1111, lhe deu foral, constituindo-a municipio (15). Não muito tempo adiante os habitantes de *Saurium*, receosos do braço destruidor de Aly, que em 1117 assolava os contornos de Coimbra, fugirão para esta Cidade, havendo lançado fogo ao seu Castello: socegada porêm a borrasca, a Rainha e Senhora D. Thereza mandou renoval-o, e o Bispo D. Gonçalo enviou S. Martinho Conego da sua Cathedral, para curar a Parochia, no anno 1123; e estava effectuada a restauração no anno seguinte, quando havião passado sete depois da queima do Castello, e corrião 61 desde que ElRei D. Fernando tomou Coimbra (16). A Cavalleria do Templo

(12) *Hic itaque ab antiqua rerum congerie arcis vetustissime panditur edificium, in qua priscorum monumenta ferunt claustralium fuisse cenobium. Ad hanc igitur arcem et locum amenissimum complurimis hominum turmis ad jure vivendum concurrentibus, preuryente labore construxerunt oppidum, quod nomine suo nuncupati sunt Saurium. Cum autem Divina gratia annucleante longo tempore post urbis Colimbriensis restauratio ab infidelissimis Ismaelitarum gentibus per Fernandum strenuissimum Hespaniarum Regem mirabiliter enituit, prefatum quoque saurii Castrum cum aliis municipiis sibi confinio telluris societatis libertatem accepit.*

(13) Documento do anno 1086, no Livro preto da Sé de Coimbra, f. 48 v.

(14) *Verum enim vero post longa annorum curricula sub Aldefonsi Regis imperio per prefectum suum Alvazil Sesnandum Abenamir qui tunc temporis Colimbriensem Urbem Montismajorensium que municipium suo solerti pectore procreabat, reedificationem habere cepit.*

(15) Maço 3 de Foraes antigos, no Real Archivo, N.° 8.

(16) Salvado » *Mortuo vero eodem Rege supramemorato Adefonso, nefandissima Maurorum rabies adversus Christicolarum fidem iterum cepit aspirare. Ibentissima namque rex Maurorum nefandissimus ingenti Agarenorum multitudine circumfusus colimbrianorum confines crudeliter diripuit... Saurienses ferocem ejus adventum paventes... imposito igni Castello in Urbem Colimbriam profu-*

tomava por esses dias um incremento prodigioso, as suas proezas soavão de boca em boca desde a Palestina, por todo o occidente, e os Principes de Hespanha julgavão ter nella o melhor auxiliar: vierão seus bravos áquem dos Pyreneos, e a illustre filha de D. Affonso 6.° não foi ultima a recebel-os, apressou-se a entregar-lhes a guarda de suas fronteiras na raia mossulmana; e como a do Castello *Saurium* era uma dellas, e das mais perigosas, commetteo-a aos seus desvelos, premiando o valioso serviço, que esperava, com ampla doação do dominio temporal, e direitos do municipio em carta de 19 de Março de 1128 (17).

§. 2.°

Origem dos Povoadores, e da Povoação actual.

4.° Mela, Geographo Hespanhol do seculo 1.° da nossa era, e dos dias do Imperador Claudio, foi o primeiro, que deu noticia de *Saurium* na Peninsula, fallando de um rio dos *Cantabros e Silenos* (18). Todos acceitárão a lição, mas apenas estiverão de acordo em o fazer dasagoar no Oceano pela costa do Norte. Sota disse que era o Saya; Flores louvou esse pensamento, por não achar outro recurso; e Masdeu o admittio sem condições algumas. Os Romanos só desde Augusto conhecêrão o paiz, onde Mela collocou este rio: elle mesmo se queixava da difficuldade de pronunciar os nomes de alguns povos, e rios dos Cantabros (19); porque,

gose redierunt. Per septem igitur annorum curricula ferarum cubicula depopulatum existens per nobilissime denuo Regine Tharasie consensum a prefate Urbis restauratione anno LXI in habitationem hominum renoviar convaluit.» O mesmo, fol. 288. Livro preto, f. 116 v. Herculano, Hist. de Port. Tomo 1.° pag. 256.

(17) Caixa 28 da Collecç. especial da Torre do Tombo.

(18) De Situ Orbis. Liv. 3., cap. 1.

(19) No lugar citado em [18] *» Cantabrorum aliquod populi amnesque sunt, sed quorum nomina nostro ore concepi nequeant. »*

sendo natural da Betica, esta região, havia uns dous seculos, que abraçára os costumes e lingua Romana: e já antes Cicero, quando ha muito tempo Roma era senhora da maior parte de Hespanha, havia dito que na Cidade senão entendia a lingua desta provincia (20). Disto concluo eu, que os Romanos conquistando a Cantabria, desprezárão o nome antigo desse rio pelo não entenderem, e lhe pozerão *Saurium*, que é nome latino; mas a difficuldade está na razão de assim o fazerem. Persuado-me, que a tiverão, e foi originada da ultima guerra, na qual Agripa, em vingança das hostilidades passadas, não perdoou a um unico soldado cantabro, dando-lhe caça como a feras (21). *Sauria* é o nome com que os Romanos significavão a arma do caçador: e sendo preciso um monumento da victoria no paiz conquistado, um de seus rios adquirio então o nome *Saurium*, para dizer ás gerações futuras um acontecimento, que não é mais glorioso para quem triumfou pela multidão, do que para quem levou o amor da patria e da liberdade até ao ultimo extremo.

5.° O *Saurium* corre entre o *Nanza*, e o *Pas* [Negaucesia], na região Cantabrica, que á hora fatal da victoria de Tarik, e ainda depois della, governava pelos Godos D. Pedro, um Principe da familia Real. Succedeo-lhe seu filho o illustre D. Affonso 1.°, o *Catholico*, que por morte de D. Paio, o *Restaurador*, seu sogro, foi eleito Rei da Christandade Peninsular refugiada pelas montanhas septentrionaes, da Galliza aos Pyrenéos. Até esta época nem um só vestigio apparece de outro rio, ou povoação *Saurium* na Hespanha: em 985 deu noticia de *Saurium*, no Bispado de Mondonhedo, uma escriptura do Mosteiro de Sobrado (22), que com o nome moderno *Sor* dá origem á ria de Bares, desagoando no Oceano pelo Norte entre os rios Santa Martha, e Viveiro (23): em 897, e em 998, duas escripturas da Igreja de Lugo (24) mencionão a povoação *Saurum* dentro dos limites do

(20) De Divinatione. Liv. 2.°, n.° 131.
(21) Dião Casio, citado por Masdeu no Tomo 7 da Hist. Crit., n.° 18.
(22) Flores — Esp. Sagr. Trat. 59, Cap. 3.°, n.° 26.
(23) D. José Cornide, no Mappa do T. 18 da Esp. Sagr.
(24) Appendices 19 e 24 do T. 40 Esp. Sagr. » — *In Saure Ecclesiam Sancte Marie* » *In Uliola Ecclesia S. Cypriani, quam nobis pariavit Gundesindus Presbiter pro fidiatura de mille modios in Saure.*

sua Diocese. D. Affonso, o *Catholico*, era Cantabro; por isso não ha impossibilidade, em que trouxesse colonias da sua terra para a Galliza, a fim de ligar os povos desta região com os orientaes: sem isto parecia necessario fazel-o em uns tempos difficilimos, muito mais no começo do seu reinado, quando se sentou em throno muito mal seguro, pelas razões geraes da conquista mossulmana. E particularmente elle devia receiar dos montanhezes occidentaes a rebellião, que aquella conquista veio a originar não só entre os Gallegos, mas entre os orientaes, bastando a uns e outros qualquer pretexto, mesmo em dias menos perigosos para a côrte. Accrescendo mais, que este Principe expulsou os Mouros de todo o norte do Douro; perseguio-os ao sul assolando as Cidades entre Vizeo, Avila, e Segovia, incluindo estas; levou a ferro os infieis, e fez passar aquelle rio aos Christãos; dispersou-os por todo o trato de terra, que elle limita; restaurou as Cidades, e povoou os logares maritimos da Galliza (25). Mais uma razão encontro aqui para estabelecer colonias Cantabricas nas margens do *Saurium* em Galliza, porque vejo a necessidade de confundir as familias christãs, fazendo transmigrações de umas e outras para melhor segurança do novo estado. O grande Rei, que o organisou, devia reputar mais fieis os Cantabros; por isso, quando não tivesse lugar a emigração de colonias Cantabricas nas Asturias e Galliza, ao começo do seu reinado, depois das conquistas entendo que se fez. São attendiveis as circumstancias, quando os factos historicos coadjuvão, e essas para mim bastante prova da origem Cantabrica do rio *Sor*, e da povoação *Saurium* na Galliza.

6.° A povoação *Saurium* nas margens septentrionaes do rio Anços, onde já a vimos desde o seculo 11, foi levantada junto a um castello, cuja tradição era de *tempos antigos* no meado do seculo 12, por grande numero de homens chamados *Saurenses*, que lhe derão seu nome: depois deste acontecimento não poz Salvado algum até ao da liberdade de Coimbra por ElRei D. Fernando (26). A falta de menção de *Saurium* neste ponto da Peninsula, antes do seculo 11, inculca, segundo creio, a época mais remota a que póde

(25) Sebastião de Salamanca, Chronicon, numeros 13 e 14.
(26) Veja-se a nota 12.

subir a memoria do Castello, e Villa, expressando o escriptor simplesmente *tempos antigos*, e logo a tomada de Coimbra, e insinuando o jugo islamita medio entre uns e outra. Aquelles tempos anteriores a esse jugo não vão alêm do reinado de D. Affonso 3.°, o *Grande*; porque foi elle o primeiro Soberano Christão, que senhoriou Coimbra, e seus contornos, depois do dominio mossulmano, e desde este só podia dar-se uma povoação de Christãos nos dias de sua liberdade. Quanto ao castello, que leva antecedencia á povoação, não podia ser erecto pelos Romanos, Suevos, ou Godos, porque os primeiros e ultimos, dominárão toda a Hespanha, e os outros, depois de contínuas guerras, collocárão definitivamente sua raia meridional a respeito dos Godos pouco adiante da Fenicia *Colippo*, que era em S. Sebastião de Leiria, e a sete legoas distante de *Saurium* para o sul. Se o Castello, junto ao rio Anços, é posterior aos Godos, porque só depois delles este ponto foi raia, e por isso teve necessidade de defesa, mais moderna é a povoação, porque de Salvado sabemos ter sido posteriormente levantada (27).

7.° ElRei D. Affonso 3.° havendo queimado a Cidade de Coimbra occupada por mossulmanos, a mandou povoar por Gallegos, e fez uma linha de castellos para sua defeza, como escreveo um contemporaneo (28). Estes factos não forão posteriores ao anno 883, em que o mesmo Principe, estando naquella Cidade, doou algumas Igrejas e terras d'entre Agueda e Vouga, á Casa do Santo Apostolo Patrão, e a seu Bispo D. Sesnando, por carta de 25 de Septembro, sendo confirmante D. Nausto, Bispo de Coimbra (29). Penso eu que um destes Castellos foi o do rio Anços, junto do qual se fundou, algum tempo depois, a Villa por Gallegos da povoação *Saurium*, ou das margens do Rio *Saurium*. A guerra civil originada das causas, que motivárão a eleição de D. Bermudo 2.°, em 982, para occupar o throno, em logar de D. Ramiro 3.°, debilitou as forças christãs, e deu novo e maior incremento ao poder mossulmano para opprimir a

(27) Veja-se a nota 12.

(28) Monje Albeldense, Chronicon, N.° 61 « *Conimbriam, ab inimicis possessam, cremavit, et a Gallecis postea populavit: multaque alia castra sibi subjecit.*

(29) Livro preto, f. 7.

Christandade, que soffreo do Regente de Cordova El-Mansour quasi tantos males como de Tarik, e Muza (30). Todo o occidente até á Cidade de Compostella foi conquistado desde 987, em que tomou Coimbra, até 997, em que lançou por terra a maior parte da Igreja de S. Tiago, havendo começado logo em 983 as suas hostilidades por Gormaz, e roubando aos Christãos, até áquelle anno 997, metade de seus estados (31). Por estas contas depois da erecção dos Castellos para defesa de Coimbra em 883 até 987, em que esta Cidade foi tomada pelo exercito Islamita, se fundou a povoação *Saurium*, e com quanto podesse ter logar semelhante acontecimento em todo esse largo intervallo de mais de um seculo, parece crivel, que não tardou muito depois de se levantarem os Castellos, porque urgia a necessidade, e a conveniencia.

§. 3.°

Situação e Povoação primitiva.

8.° A mais alta antiguidade de *Saurium*, a que se refere o seu historiador, não passa do tempo de ElRei D. Affonso 3.°, o *Grande*, como eu cuido ter mostrado; mas não sepóde negar a existencia de uma povoação mais velha perto daquella. E' disso evidente prova o cippo, que offereço, e que vai por copia no appendice a estes apontamentos. Fallarei delle: Encontrou-se em 1825 na Quinta da Magdalena, que está assentada sobre uma pequena elevação á margem esquerda do Anços, e a Sudoeste da Villa. Salvou-o da ruina, um de meus parentes, Luiz de Mello Tocho; e havendo-o conservado com muito resguardo, ha poucos tempos o enviou pa-

(30) Masdeu, Hist. Crit., T. 12, numeros 202 e 203.
(31) O mesmo, no citado Tomo, numeros 208, 209 e 210.

ra meu estudo. Nem vestigios existião de povoação neste logar pelo seculo 12, pois que, a havel-os, Salvado não deixaria de os mencionar: mas talvez algumas diligencias nos deem mais amplas noticias; porque me referirão terem-se encontrado outras pedras, que não escapárão á barbaridade dos trabalhadores. Até ao seculo 16 todas as noticias, que restão ácerca do sitio, onde o cippo foi achado, são de « *Terra da Ordem* » porque, como adjacente á Villa, pertenceo á do Templo, e depois á de Christo, em que aquella se fundio. O Tombo de Soure, que fizerão, em 8 de Março de 1503, Fr. D. João Pereira, Commendador de Cazevel, e Fr. Diogo do Rego, Visitadores do Mestrado da dita Ordem (32), chama a este logar *Magdalena*, e lhe dá igualmente o titulo de « *Terra da Ordem* » dizendo que a trazião os herdeiros de Alvaro Annes *Abbade*, e Rodrigo Annes *Calado*. Diniz Alvares *Abbade*, um daquelles herdeiros, e filho do dito Alvaro Annes, por sua morte nomeou a segunda vida em seu enteado Diogo Manhoz, o qual obteve a confirmação em 14 de Dezembro de 1566 (33). Vivendo alguns tempos Diogo Manhoz nesta herdade, lhe ficárão chamando *Quinta*, por honra de sua pessoa, e com tal denominação perseverou no ramo primogenito de sua descendencia, até á Sñr.ª D. Maria Marcellina de Moura Coutinho. Estava já viuvo, sem posteridade, desta Sñr.ª o Sñr. Joaquim Valerio de Azevedo Feio, que naquelle anno 1825 possuia a *Quinta*, e permittio ao dito meu parente, actual representante do segundo ramo dos descendentes de Diogo Manhoz, recolher este monumento.

9.° A materia do cippo é *calcario oolithico* [pedra de ovas] conforme soube do Sñr. Martinho de França Pereira Coutinho, e me confirmárão outras pessoas intelligentes. Julgo-a indigena do districto da Villa, e me parece da mesma, que se encontra a menos de um quarto de legoa ao norte della em umas collinas entre as duas Quintas de Baixo, e de S. Thomé. Fez a copia do monumento o Sñr. Bartholomeo Maria d'Almeida, procurando com esmero, que no tamanho e feição em nada desdissesse do original: a confrontação o prova. Em presença do cippo, e da copia con-

(32) Veja-se [3].
(33) Chanc. antiga da Ord. de Christo, L. 1, f. 158.

sultei sobre a qualidade da lettra de sua escriptura o Snr. Guarda Mór interino da Torre do Tombo, actual Lente da Aula de Diplomatica, e foi seu voto, que era *Romana rustica usada nos tres seculos anteriores á era Christã, e perfeitamente identica á da Lei contra as Bacchanaes; promulgada no anno* 186 *antes da mesma era, e transcripta no T.* 2.° *dos Novos Diplomaticos, pag.* 539, *pl.* 24, *esp.* 4.ª, *n.°* 5. Vejamos agora o que diz, e o que poderemos dahi concluir.

10.° Neste monumento não ha senão duas palavras inteiras *Marinianus*, e *pono*. Nos escriptos, quer á penna, quer a buril, não encontrei algum nome proprio, ou de familia *Marinianus*, excepto no Codigo Theodosiano, L.° 9.°, tit. 1.°; Lei 14, em que apparece um Vigario das Hespanhas *Marinianus* em 383, e donde o levárão ás suas historias Ferreras, e Masdeu. Entretanto vi em Grutero, tab. 595, *Maronianus* liberto de Augusto, e na Tab. 326 *Maronianus* irmão de L. Cornelio, Edil, e Decemviro. Daqui infiro a existencia do nome pessoal *Maronianus*, ainda que pouco vulgar, nos dous cippos de Grutero, e do nome gentilico *Marinianus* no presente, e naquelle Codigo; porque, embora não tenhamos auxilio, quanto ao liberto de Augusto, é *Maronianus* nome proprio do irmão do Decemviro, que pertencia á familia Cornelia, umà das Patricias mais illustres, como escrevêrão o Arcebispo D. Antonio Agustinho, e Ricardo Streinnio. A'cerca do *Marinianus*, no Vigario das Hespanhas, inculca nome gentilico o costume de se chamar assim ás pessoas de tal ordem, como é sabido, e no cippo, de que vou escrevendo, o texto mostrará a causa. Não sei qual fosse esta familia, mas basta-me que nem todas as Romanas hoje sejão conhecidas. Pelo commum se falla neste genero de monumentos em terceira pessoa; mas são muitos os exemplos de primeira, e esses me determinárão a acceitar o verbo *pono*, e a collocar outro qualquer desta escriptura em igual pessoa. Masdeu na sua collecção de lapides em os numeros 232, 377, 378, 405, e 645, trouxe exemplo de primeira pessoa nos Decretos de Vespasiano, e Adriano, no juramento de fidelidade dos Cidadãos de *Aritium* [Benavente], e nas sepulcraes de Lucio Silo Sabino, em o termo de Evora, e de Caio Minucio Jubato, em *Colla*, no Alemtejo.

11.° Segundo vimos, a lettra Romana rustica do presente cippo é *perfeitamente identica* á de um escripto do

anno 186 ; porêm não podemos levar a essa época este monumento, porque a historia exclue Romanos da parte occidental da Peninsula, onde se encontrou: é pois preciso baixar um pouco, visto que o primeiro Romano, que andou por ali, foi Decimo Junio Bruto. Este General, no anno 137 antes da nossa era, conquistou a Lusitania começando por entre Guadiana e Tejo, e atravessando por toda ella até alêm do Douro, e do Lima: mas para isso lhe foi preciso vencer, em sua marcha para o norte, Lusitanos, e Gallaicos na Cidade de *Moron* [Almourol], e os Bracaros dentro e fóra de *Cinania* [Cidade absolutamente destruida entre Braga, e Guimarães, n'uma igual distancia]; e de volta para o meio dia teve de subjugar os habitantes de *Talabriga* [Aveiro] Cidade Celtica, que se tinhão rebellado (34). Permaneceo depois no governo da Provincia ulterior, que lhe fora antes confiado, até ao anno 132, no qual entrou em Roma vencedor dos Lusitanos, e Gallaicos, em companhia de Publio Cornelio Scipião Emiliano, que triunfava com bem pouca gloria dos Numantinos (35). Não podendo então subir a tempos anteriores ao anno 137, este monumento tambem não póde baixar muito do anno 132; porque, sendo certo que a lettra Romana rustica se usou nos tres seculos antes da nossa era, tambem o é, que ha nella differenças, como mostrão os exemplares, que vi, principalmente nos ultimos cem annos desse periodo, e sendo a *lettra perfeitamente identica á do anno* 186, só devemos descer o que basta para acompanhar a historia, que não admitte fabricas Romanas, nesta parte de Hespanha, anteriores ao anno 137.

12.° Soletrando agora as notas pelos commentarios existentes veremos se apparece cousa, que diga respeito ao intervallo de tempo decorrido entre 137 e 132. Segundo eu entendo podem lêr-se deste modo « BM — *Benemeritis;* PR — *Populi Romani;* V. — *Victoris;* ASE — *Agrum Sibi Et* [suis]; C — *Confero;* Q — *Quintus;* MARINIANUS; ANI — *Aniensis;* M — *Missus;* O — *Omnibus;* IP — *In*

(34) Strabão, Rerum Geographicarum, L. 3.°, pag. 227. Floro, Epitome, Liv. 2.°, Cap. 17. Sexto Rufo, Cap. 5.° Argote, De Antiquit. Con. Bracaraugustani, Liv. 2.°, Cap. 11. Diogo Mendes de Vasconcellos, Scolia in quatuor Libros Resendii em Scoto Hispania Illust. T. 2.° pag. 969.

(35) Fasti Triumphales, em Grevio, T. 11.°, pag. 231, sob o anno 621 da Cidade.

possessionem; BE — *Beneficium*; S — *Stipendii*; PONO; MER — *Mercurio*; M — *Magno*; A — *Adjutore* — que vem a dizer « *Eu Quinto Mariniano Aniense, Enviado, dou aos benemeritos do Povo Romano vencedor este campo para elles, e seus successores: a todos meto de posse, em paga do seu serviço, com o poderoso auxilio de Mercurio.* » Ursato (36), na palavra Colonia, sob a sigla C, distinguio tres especies de Colonias, e estabeleceo a segunda, conforme tirou de Lucano « *quando se dava aos soldados benemeritos campo e cidade.* » Penso que a esta especie pertence a Colonia erecta por Quinto Mariniano. *Aniense* se dizia este legado, por pertencer á Tribu assim denominada do Rio Aniense, que manava pelo Campo Tiburtino perto de Roma (37), e foi creada pelos Censores Publio Sempronio Sopho, e P. Sulpicio Severião, no anno da Cidade 455 (38). Era commum a pessoas da mais alta ordem chamar-se da Tribu, e disso temos exemplo em Caio Minucio Jubato da *Lemonia*, e Tribuno da Legião Decima Gemina, que morreo na Lusitania pelejando contra Viriato; em Caio Umidio Durmio Quadrato da *Terentina* [creada com a Aniense], e Governador da Lusitania por Tiberio; e em Marco Vecio Valente da *Aniense*, e Procurador da Lusitania por Nero (39) *Missus* inculca o Magistrado, que de Roma se enviava a fim extraordinario, como notou Ursato, sob a sigla *M* nas sepulcraes, e expressamente se acha na Tab. 360 de Gruteiro, em n.° 3, ácerca do Magistrado, que a Cidade fez sahir em commissão especial. Finalmente a respeito das notas SE é preciso declarar, que se subentende outra posposta S, e deste modo leo Ursato *Sibi Et Suis.*

13.° Appiano Alexandrino escreveo, que os Romanos, segundo o costume, depois das conquistas de Bruto e Scipião Emiliano, fizerão vir á Hespanha dez legados da Ordem Senatoria para regular o estado do cousas nas terras por esses Generaes submettidas ao seu dominio (40). Estes legados conser-

(36) Commentarium, em Grevio. T. 11.°, Col. 585.

(37) Paulo Manucio « De Civitate Romana, em Grevio T. 1. Col. 56.

(38) Onufrio Panvinio « De Civitate Rom., Cap. 50, n. 32, em Grevio, T. 1.°. Col. 374.

(39) Masdeu, Collecç. de Lapides Romanas, numeros 378, 404, e 408.

(40) De Rebus Hispaniensibus, pag. 311 « *Romani de more ad eos Hispaniæ populos, quos recens Scipio, et antea Brutus, vel volentes, vel vi subegerat, decem Senatores, qui rebus constituendis et pacificandis vacarent, misit.*

vavão-se na nossa terra em tempo do governo de Tito Didio, segundo disse o mesmo Appiano (41). A conquista foi em 137: e o governo de Tito Didio em 98 pelas contas do historiador Critico (42), que vão nesta parte exactas: os legados pois ainda se demoravão em 98. Segue-se ficar entre 137, e 98, o mais tarde, o acto, que refere o presente cippo. Esse acto não póde deixar de convir a esta época, porque nenhuma posterior até aos dias da guerra de Cezar, se tanto permittisse a lettra, offerecia para elle igual opportunidade: porêm na minha opinião é mais proximo da primeira data do que da segunda, porque as cousas da conquista occidental necessitavão mais prompto remedio, que as da outra, attendidas as circumstancias particulares de um povo pela primeira vez subjugado. Quanto a *Mariniano*, que fez lavrar o Decreto, julgo ser um dos dez legados, porque, apesar de suas deliberações deverem ser em conselho, não lhes era vedada a acção isoladamente, depois de convirem todos.

14.° Temos pois uma outra povoação ao sudoeste do Anços, fundada por certo mais de um seculo antes da nossa era. Mas quem forão os povoadores? Na Lusitania houve povos, que de boa vontade se entregárão a Bruto (43); e não havendo noticia de que os habitantes do *Monte Herminio* [serra da Estrella] fossem violentados pelo Consul, tambem não ha impedimento em auxiliarem os Romanos a subjugar seus irmãos; porque bem desgraçadamente succedeo assim nas guerras anteriores e posteriores: disto podemos inferir, que os benemeritos do Povo Romano vencedor, mencionados no cippo, sejão *Herminios*; e a meu juizo não forão outros, por causa da divindade invocada pelo autor do Decreto. Os *Herminios* erão pastores, e Mercurio o seu Deos tutelar no conceito Romano (44): por isso, a fazer-se invocação, nenhum simulacro era mais a proposito, que o supposto padroeiro daquelles, a quem se queria premiar, e ter contentes.

15.° Se as minhas hypotheses vão conformes á verdade, temos aqui um estabelecimento de Herminios, embora de

---

(41) De Reb. Hisp. pag. 312 « *quos Marius* ..... *Hos... Didius, assentientibus decem legatis, qui nondum abierant*.....

(42) España Romana baxo de la Republica n.° 295.

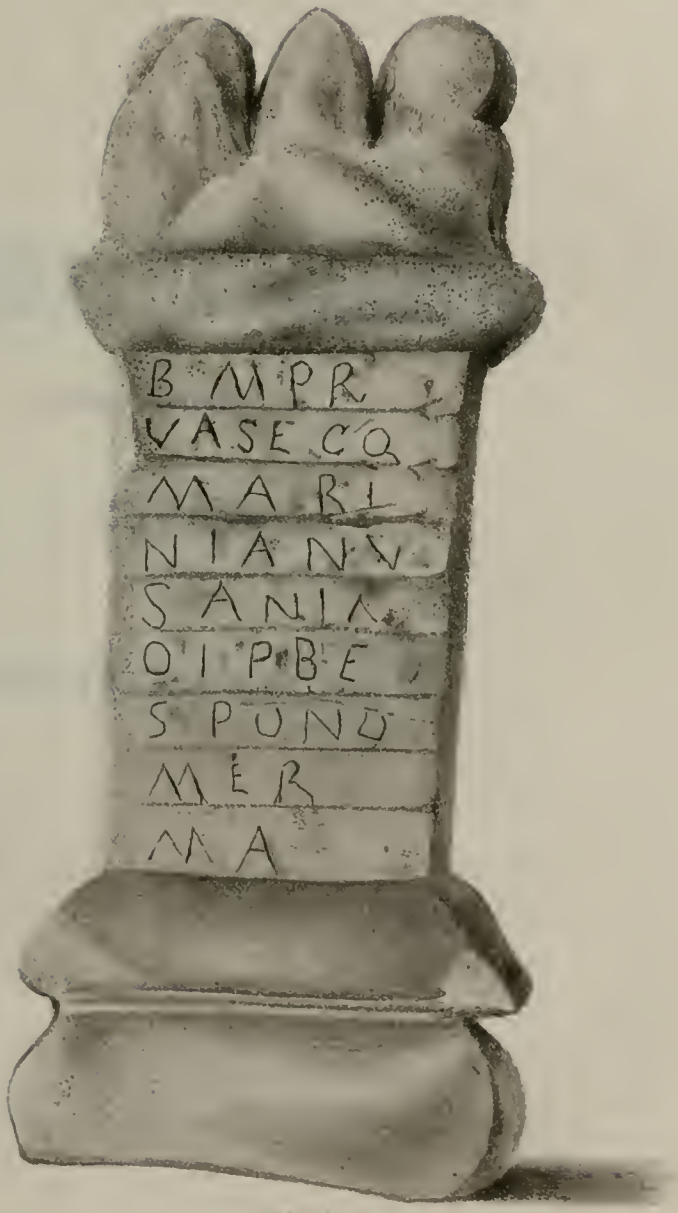
(43) Veja-se [40].

(44) Montfaucon. Antiquité Expliquée tom. 1.°, part. 1.ª, liv. 3., cap. 8.

pouca consideração, e que no futuro seria apenas uma Cidade contributa, uma aldea de *Conimbriga*, famosa por sua antiguidade, que se eleva até aos Celtas primeiros povoadores. Mas como desapparecco esta Cidade contributa? Em toda a serie da historia apenas duas épocas podem convir á sua ruina: a occupação da Hespanha pelos Suevos, Vandalos, e Alanos, da qual disserão Idacio (45), e Santo Izidoro (46), que foi a ferro e fogo com destruição de povoações; e posteriormente a queima de Coimbra, e por consequencia de seus suburbios, por ElRei D. Affonso 3.°, o *Grande*, para diminuir neste ponto as forças dos Islamitas (47). Persuado-me que não devemos appellar para a segunda, e fundo-me em Salvado, que nem sequer insinuou povoação christã ao meio dia do Anços, dando a do Norte como primitiva. Senão acertei, fiz o que era possivel a meus curtos talentos: e como desejo ser auxiliado por melhores luzes, a esta Real Academia, que dellas abunda, peço illustração.

Lisboa 1.° de Dezembro de 1849.

(45) Chronographia, Liv. 2., sob o anno 16 de Honorio.
(46) Historia Vandalorum, sob a era 447.
(47) Veja [28].


B M P R
VASE CO
MARL
NIANV
SANIA
OIPBE
S PONO
MER
MA

MEMORIAS DA ACADEMIA.

CLASSE

DE

SCIENCIAS EXACTAS.

CONTINUAÇÃO DA MEMORIA

SOBRE OS TRABALHOS GEODESICOS EXECUTADOS EM PORTUGAL.

Publicada por Ordem de Sua Magestade

POR

FILIPPE FOLQUE.

HAVENDO-SE determinado pelos methodos, que ficão expostos, a Latitude do Observatorio do Castello pag. 276, e os Azimuthes dos Pontos de 1.ª ordem, que formão o seu horizonte pag. 321, desejavamos tambem fixar a altura do mesmo Observatorio sobre a superficie das aguas medias do Oceano; mas não se tendo ainda feito no porto de Lisboa um curso regular de observações de marés, seguido com efficacia por alguns annos, he claro, que não poderemos obter resultados de uma inteira confiança. Em 1844 os Sñrs. Tenentes da Armada Silva e Batalha, encarregados de levantar a Carta Hydrographica da Barra e Porto de Lisboa, fizerão na primavera d'esse anno uma serie de observações de marés, estabelecendo Escalas graduadas na Ponte do Arsenal de Marinha; defronte de Paço d'Arcos; e na costa em frente de Cascaes. Estas observações achão-se impressas no n.º 8 da 4.ª serie dos *Annaes Maritimos e Coloniaes;* forão executadas com delicadeza e exactidão; mas infelizmente por motivos independentes da boa vontade destes habeis Officiaes não as puderão continuar, o que he realmente para sentir; por quanto he sabido, que um tão limitado numero de observações não he sufficiente para fixar com rigor a posição da superficie das aguas medias; com tudo os

resultados, que obtiverão destes primeiros trabalhos, como unicos, que possuimos deste genero, são de bastante interesse, e por isso resumidamente aqui os mencionamos.

1.° — As maximas e minimas differenças em altura entre as preamares e baixamares d'uma mesma lunação, observadas nos pontos acima mencionados, não tem o mesmo valor, com effeito

		Pés	Pol.	Pés	Pol.
Ponte do Arsenal da Marinha	max.	12	9,5	dif. 9	3,0
	min.	3	6,5		
Defronte de Paço d'Arcos	max.	11	7,5	dif. 8	5,5
	min.	3	2,0		
Em frente de Cascaes	max.	11	4,0	dif. 8	6,0
	min.	2	10,0		

2.° — Estas maximas e minimas differenças tem lugar dia e meio proximamente depois de cada phase; por consequencia he erronea a idéa, de quem suppõe, que isto acontece tres dias depois.

3.° — O Estabelecimento do Porto em cada um dos tres pontos acima he

	h	′
Na Ponte do Arsenal da Marinha	2	40
Na Barra ou em Paço d'Arcos	2	15
Na Costa ou em Cascaes	1	40

	Pés	Pol.
4.° — Maré total media na Ponte do Arsenal da Marinha	11	0,4
5.° — Unidade de altura na Ponte do Arsenal da Marinha	5	6,1

6.° — Altura do extremo sul do pavimento da Ponte do Arsenal da Marinha no angulo de S. E.

por cima da Escala sobre a superficie das aguas medias ..... 7 . 0,5

Os Pés, a que se referem estas medidas, são Pés inglezes; seis delles formão a nossa braça maritima, ou o Fathom, que he igual a 1,828767 metros, segundo Gueprate: a nossa braça de Ciera he igual a 2,1980 metros pag. 102 por meio destas relações facilmente se obtem, que

Pé Br.
1 = 0,138669

por consequencia teremos

	B
Maré total na Ponte do Arsenal da Marinha	1,530
Unidade de altura d.° d.° d.°	0,765
Altura do Pavimento da Ponte sobre as aguas medias .	0,976

Taes forão os resultados destas observações, os quaes se devem considerar como uma primeira approximação.

He por tanto ao extremo sul do pavimento da Ponte do Arsenal da Marinha no angulo de S. E., em que se achava collocada a Escala das observações das marés, que se deve referir a elevação do Observatorio do Castello de Lisboa; mas attendendo a que a mencionada Ponte he construida sobre estacaria, susceptivel de soffrer alguma alteração, julgámos por isso mais conveniente referir a posição da superficie das aguas medias a algum ponto, que desse maior garantia de estabilidade, por este motivo adoptamos a aresta da grande cimalha de cantaria por cima da arcada da balança, e que rodeia todo o edificio do Arsenal. Por meio d'uma fita graduada, d'um bom nivel d'oculo, e de duas miras, facilmente achamos, que

Altura da aresta da cimalha sobre o lagedo da arcada da balança	*B* 7,425
Altura do lagedo da arcada da balança sobre o extremo sul do sobrado da Ponte do Arsenal da Marinha no angulo de S. E.	0,457
Altura do sobrado da mesma Ponte no angulo de S. E. sobre a superficie das aguas medias como acima achamos	0,976

Sommando os numeros antecedentes teremos

Altura da aresta da cimalha sobre a superficie das aguas medias ..... *B* 8,858

Depois de termos referido a posição da superficie das aguas medias á aresta da mencionada cimalha, nos lembrou então, que seria muito mais conveniente referi-la antes a algum outro objecto de grande estabilidade, e que sendo mais accessivel, ficasse tambem proximo da superficie das aguas; por quanto a todo o tempo, que se determine com rigor a elevação deste objecto sobre as aguas medias, tambem a ellas poderemos depois referir com toda a exactidão a altura do Observatorio do Castello.

Por este motivos adoptámos a Estatua Equestre, monumento geralmente conhecido, e que satisfaz completamente ás condições requeridas; escolhemos a superficie da base da Memoria, em que terminão as escadas, e assenta a gradaria de bronze, para plano de referencia: por meio d'um pequeno nivelamento achamos, que

Altura da superficie da base da Memoria sobre o extremo sul do sobrado da Ponte do Arsenal da Marinha no angulo de S. E. ..... *B* 1,304
Altura do sobrado da mesma Ponte no angulo de S. E. sobre a superficie das aguas medias, como já achámos 0,976
Sommando os dous numeros antecedentes teremos
Altura da superficie da base da Memoria sobre a superficie das aguas medias 2,280

Falta agora conhecer a Altura do Vertice do telhado do Observatorio do Castello sobre a base da Memoria. Como do terraço do Torreão Novo se vê o Observatorio do Castello, he facil pelos processos trigonometricos sabidos achar a differença de nivel entre o Vertice do Observatorio e a aresta do Parapeito do terraço; medindo depois a altura desta mesma aresta sobre a base da Memoria, conseguiremos facilmente a Altura do Vertice do telhado tanto sobre a base da Memoria, como sobre a superficie das aguas medias.

He por tanto indispensavel determinar a distancia horizontal do Vertice do Observatorio a algum dos pontos do Parapeito do terraço. Para este fim formámos uma triangulação especial (Fig. 25) tomando por base o lado de 1.ª ordem

Observatorio do Castello e Montijo rigorosamente determinado a pag. 595. Os vertices dos triangulos formárão-se nos seguintes pontos — Observatorio do Castello — Pyramide do Montijo — Frade de pedra no Caes de Cacilhas — Mastro das Bandeiras no Pragal — Pilar de Leste da Janella occidental das Aguas Furtadas da casa, que habitava o General Folque na Travessa da Palha — Cunhal de S. O. do Parapeito do terraço do Torreão Novo ou de Oest no Terreiro do Paço.

Com estes pontos pode-se obter por quatro maneiras diversas e desejada distancia *OT* (Fig. 25), resolvendo successivamente os seguintes triangulos:

1.ª Combinação..... *PMO*, *VPO*, *TVP*, *OVT*
2.ª dita ..... *FMO*, *VFO*, *TVF*. *OVT*
3.ª dita ..... *PMO*, *VPO*, *TOV*
4.ª dita ..... *FMO*, *VFO*, *TOV*

Tendo-se observado com cuidado todos os angulos destes triangulos, cujas observações se achão registradas no Livro 1.º, resolvêrão-se os triangulos e derão os resultados seguintes.

Resolução completa dos Triangulos.

N. dos Triang.	Pontos	Angulos observados	y	r em Braç.	Red. ao cent.	Angulos ao centro	Angulos correctos	Lados em Braças
		° ′ ″	° ′ ″		″	° ′ ″	° ′ ″	
1	Pragal	38 59 37	89 38 5	0,38	— 23	38 59 14	38 59 14	3471,168
	Montijo	23 26 37	194 12 0	1,27	— 33	23 26 4	23 26 4	2194,21
	Obs. do Cast.	117 33 57	348 56 40	0,45	+ 46	117 34 43	117 34 42	4890,38
		180 0 11				180 0 1	180 0 0	
2	Varanda	126 22 23	40 40 0	0,46	— 47	126 21 36	126 21 38	2194,21
	Pragal	21 31 50	70 38 16	0,74	— 30	21 31 17	21 31 17	999,54
	Obs. do Cast.	32 7 25	129 59 0	1,43	— 12	32 7 13	32 7 10	1448,66
		180 1 38				180 0 9	180 0 0	
3	Torreão	50 26 43	18 13 0	0,35	+ 74	50 27 57	50 27 57	1448,66
	Varanda	105 0 51	73 7 0	0,41	—102	104 59 9	104 59 10	1814,46
	Pragal	24 33 0	69 4 35	0,38	— 7	24 32 53	14 32 53	780,37
		180 0 34				179 59 59	180 0 0	
4	Obs. do Cast.	46 7 58	225 4 0	0,85	+139	46 10 17	46 10 4	780,37
	Varanda	21 22 0	64 15 0	0,33	+ 26	21 22 26	21 22 14	394,20
	Torreão	112 29 25	68 40 0	0,35	— 90	112 27 55	112 27 42	999,72
		179 59 23				180 0 38	180 0 0	
5	Frade	58 15 28	331 24 10	0,37	+ 35	58 16 8	58 16 6	3471,168
	Montijo (a)	20 23 25	166 51 50	40,83	—776	20 10 29	20 10 32	1407,61
	Obs. do Cast.	101 34 35	180 32 30	0,53	— 76	101 33 19	101 33 22	3998,59
		180 13 28				179 59 51	180 0 0	
6	Varanda	86 42 4	46 17 0	0,49	— 5	86 42 1	86 42 8	1407,61
	Frade	45 8 30	275 6 30	0,35	+ 36	45 9 6	45 9 12	999,64
	Obs. do Cast.	48 9 52	223 26 40	0,75	— 79	48 8 33	48 8 40	1050,16
		180 0 26				179 59 40	180 0 0	
7	Torreão	70 15 30	356 18 0	0,53	+136	70 17 46	70 17 36	1050,16
	Varanda	65 20 51	81 24 0	0,42	— 65	65 19 46	65 19 36	1013,66
	Frade	44 23 24	285 52 0	0,37	+ 33	44 22 57	44 22 48	780,20
		179 58 45				180 0 29	180 0 0	
8	Obs. do Cast.		São os ang. do n. 4				46 10 4	780,20
	Varanda						21 22 14	394,11
	Torreão						112 27 42	999,49
							180 0 0	
9	Torreão		Idem				112 27 42	999,54
	Obs. do Cast.						46 10 4	780,23
	Varanda						21 22 14	394,13
							180 0 0	
10	Torreão		Idem				112 27 42	999,64
	Obs. do Cast.						46 10 4	780,31
	Varanda						21 22 14	394,17
							180 0 0	

(a) Na resolução approximada do triangulo n. 5 fez-se recahir todo o erro da somma dos 3 angulos sobre o angulo observado no Montijo por causa do grande r, que alli foi indispensavel adoptar para se poder ver o Frade de pedra no caes de Caeilhas.

Das combinações antecedentes se obteve os seguintes resultados pela resolução dos triangulos:

Combinações	*N.° dos Triangulos*	*Valores de OT*
		B
1.ª	1, 2, 3, 4	394, 20
2.ª	5, 6, 7, 8	394, 11
3.ª	1, 2, 9	394, 13
4.ª	5, 6, 10	394, 17
		1576, 61
Valor medio de OT =		394, 15

Vê-se por tanto que a differença entre o maximo e minimo valor de OT he apenas 0,09 da braça, que não chega a 1 palmo; e a differença entre o valor medio de OT e o seu maximo e minimo valor he sensivelmente 0,05 da braça; tal he o erro, que devemos suppôr no valor medio de OT, na verdade muito insignificante.

Procuremos agora determinar pelas formulas do nivelamento trigonometrico a elevação do Observatorio do Castello sobre a aresta do Parapeito do terraço do Torreão Novo. Para este fim tomárão-se no Observatorio do Castello as Distancias Zenithaes do angulo de S. O. do Parapeito do terraço do Torreão Novo com um Circulo Repetidor. Para com mais facilidade e perfeição se dirigir o raio vistal ao ponto desejado, se pintou uma taboa de branco com uma lista preta no meio, e se collocou de forma, que a lista preta sendo vertical, correspondesse o meio della exactamente com o angulo interno do S. O., formado pela aresta interior do parapeito do terraço: tudo isto se fez antes da collocação dos quatro tropheos.

Observárão-se 11 series, cada serie continha 20 repetições, por consequencia esta Dist. Zen. foi repetida 220 vezes; os resultados das series forão os seguintes:

$$
\begin{array}{rrrr}
\mathcal{Z} = & 95^{\circ} & 25' & 56'',06 \\
 & \text{»} & 26 & 5,44 \\
 & \text{»} & 26 & 4,46 \\
 & \text{»} & 25 & 55,12 \\
 & \text{»} & 26 & 6,34 \\
 & \text{»} & 26 & 2,40 \\
 & \text{»} & 25 & 58,80 \\
 & \text{»} & 25 & 58,90 \\
 & \text{»} & 26 & 2,20 \\
 & \text{»} & 25 & 55,86 \\
 & \text{»} & 25 & 50,29 \\
\hline
 & & 285 & 55,87 \\
\text{Val. med. de } \mathcal{Z} = & 95 & 25 & 59,62
\end{array}
$$

A differença entre o maximo e minimo valor de $\mathcal{Z}$ he $16,''05$; he provavel pois, que o maximo erro, contido na Dist. Zen. med., não exceda $8,''025$.

Como temos unicamente a Dist. Zen. do angulo de S. O. do Torreão, tomada no Observatorio do Castello, as formulas, que nos convem neste caso são

$$C = \frac{K}{\varrho \operatorname{Sen} 1''} \qquad \delta N = K \operatorname{Cot}\left(\mathcal{Z} + \frac{2n-1}{2} C\right)$$

em consequencia do que dissemos a pag. 102, temos

$$\operatorname{Lg} \varrho = 6,4618523 \qquad OT = K = 394,15$$

calculando o valor de C, temos

$$
\begin{array}{rr}
\operatorname{Lg} K \ldots\ldots & 2,5956615 \\
C\operatorname{Lg} \varrho \ldots\ldots & 3,5381477 \\
C\operatorname{Lg} \operatorname{Sen} 1'' \ldots\ldots & 5,3144251 \\
\hline
C = 28,''069 \ldots & 1,4482343
\end{array}
$$

porêm o valor medio do coefficiente da refracção terrestre he $n = 0,08$ logo será

$$\frac{2n-1}{2} C = -11'',789$$

mas o valor medio de $\mathcal{Z}$ deduzido das observações he pag. antecedente $\mathcal{Z} = 95^\circ\ 25'\ 59'',62$ por tanto

$$\left(\mathcal{Z} + \frac{2n-1}{2}\right) = 95\ 25\ 47,83$$

substituindo estes valores na expressão de δN e fazendo o calculo temos

$\mathrm{Lg}\, K$	2,5956615
$\mathrm{Lg\,Cot}\ (\mathcal{Z} + \frac{2n-1}{2} C)$ ...	8,9779763
$\delta N = -37,466$	1,5736378

Tal he o valor de δN ou a elevação do centro do Circulo Repetidor sobre a aresta do Parapeito do terraço do Torreão Novo. Vejamos agora que o maximo erro de δN não vai alem de 0,02 de braça; com effeito vimos na pag. antecedente que o maximo erro da Dist. Zen. med. não excederia 8,″025; e na pag. 603 tambem vimos, que o maximo erro no valor medio do lado calculado não seria maior de 0,05 da braça; differenciando pois a expressão de δN, suppondo variaveis $\delta N, K, \mathcal{Z}$; a differencial nos mostrará o valor de $d(\delta N)$. Posto que C seja funcção de K, como o limite do erro provavel de K he muito pequeno, não pode alterar de modo apreciavel o primitivo valor de C; acharemos pois

$$d(\delta N) = \mathrm{Cot}\ \left(\mathcal{Z} + \frac{2n-1}{2} C\right) dK - \frac{K\ \mathrm{Sen}\ 1''}{\mathrm{Sen}^2\left(\mathcal{Z} + \frac{2n-1}{2} C\right)} d\mathcal{Z}$$

O Observatorio do Castello sendo mais elevado que o Torreão Novo, he claro, que a influencia dos erros dK e $d\mathcal{Z}$ sobre δN conspirão no mesmo sentido se ambos elles augmentarem ou diminuirem simultaneamente os valores de K e $\mathcal{Z}$; por tanto como $dK = 0,05$ e $d\mathcal{Z} = 0,''025$, substituin-

do-os na expressão de $d(\delta N)$, e fazendo o calculo, acharemos suppondo, que ambos conspirão

$$d(\delta N) = -0{,}019$$

por consequencia o limite do maximo erro possivel na elevação do centro do Circulo Repetidor sobre o Parapeito do terraço do Torreão Novo he apenas de 0,02 da braça.

Em consequencia do que temos dito, e por meio de medições directas sabemos, que

	B
Altura do vertice do telhado do Observatorio do Castello sobre o centro do Circulo Repetidor.....	2,502
Altura do centro do Circulo Repetidor sobre a aresta do Parapeito do terraço do Torreão Novo pag. antecedente	37,466
Altura da aresta do mesmo Parapeito sobre a aresta da cimalha geral de toda a arcada do Terreiro do Paço	4,860
Altura desta mesma cimalha geral sobre a superficie da Base da Memoria, obtida por um nivelamento simples	6,527
Altura da superficie da Base da Memoria sobre o extremo do sobrado da Ponte do Arsenal da Marinha no angulo de S. E. pag. 600.....	1,304
Altura do extremo do mesmo sobrado sobre a superficie das Aguas Medias pag. 599	0,976
Somma.....	53,635

De tudo isto devemos por tanto concluir

Altura do Vertice do telhado do Observatorio do Castello de Lisboa.

1.°

Sobre a aresta de Parapeito do terraço do Torreão Novo no Terreiro do Paço..... 39,968

2.°

Sobre a grande cimalha geral, que rodeia toda a Arcada do Terreiro do Paço 44,828

3.°

Sobre a superficie da Base da Memoria onde terminão as escadas, e assenta a gradaria de bronze..... *B* 51,355

4.°

Sobre o extremo sul do sobrado da Ponte do Arsenal da Marinha no angulo de S. E., onde esteve collocada a Escala para as observações das marés. 52,659

5.°

Sobre a superficie das Aguas Medias 53,635

Como a Cimalha geral, que rodeia toda a Arcada do Terreiro do Paço, he a mesma, que circumda todo o Edificio do Arsenal da Marinha, á qual dentro do mesmo Arsenal por cima da arcada da balança tambem referimos a superficie das Aguas Medias; podemos por consequencia servir-nos agora desta primeira operação para verificarmos do modo seguinte o ultimo resultado acima achado.

Altura do Vertice do telhado do Observatorio do Castello sobre a aresta da grande Cimalha geral, acima achada..... *B* 44,828
Altura da aresta desta mesma Cimalha geral dentro do Arsenal sobre a superficie das Aguas Medias pag. 600 8,858

Sommando os dous numeros antecedentes teremos

Altura do Vertice do telhado do Observatorio do Castello sobre a superficie das Aguas Medias 53,686
Porêm achámos acima 53,635

Differença..... 0,051

Esta differença sendo mui pequena, devemos tomar seu valor medio, e por tanto será

Altura do Vertice do telhado do Observatorio do Castello sobre a superficie das Aguas Medias..... 53,661

Para tornar mais digno de credito o resultado, que acabamos de obter, procurámos ainda determinar a elevação do Vertice do telhado do Observatorio do Castello sobre as Aguas Medias, servindo-nos do Frade de pedra ou Baliza collocada no Caes de Cacilhas, cuja distancia horizontal ao Observatorio he conhecida pela antecedente resolução dos triangulos; para realizar esta idêa tomárão-se no Observatorio do Castello com o Circulo Repetidor 9 series de Dist. Zen. do vertice do Frade; cada serie contêm 20 repetições; por consequencia repetio-se a Dist. Zen. 180 vezes; os resultados forão os seguintes:

$\mathcal{Z} =$	92°	0′	17,″02
	»	»	17,57
	»	»	19,34
	»	»	19,47
	»	»	19,59
	»	»	19,65
	»	»	20,93
	»	»	21,39
	»	»	21,91
			176,37
Val. med. de $\mathcal{Z} =$	92	0	19,65

A differença entre o maximo e minimo valor de $\mathcal{Z}$ sendo 4,″89 he provavel, que o maximo erro da Dist. Zen. med. não exceda 2,″44.

Como pela resolução dos triangulos pag. 602 achámos OF (Fig. 25) $= K =$ 1407,61 e Lg $K =$ 3,1484824; fazendo agora uso das mesmas formulas, que empregámos a pag. 604, teremos

Lg K	3,1484824
C. Lg ϱ	3,5381477
Lg Sen. 1″	5,3144251
$C =$ 100,″23	2,0010552

logo $\frac{2n-1}{2} C = -42,''10$

e $(\mathcal{Z} + \frac{2n-1}{2} C) = 92^{\circ}\ 0'\ 19,''65 - 42,''10 = \mathcal{Z}'$

ou $\mathcal{Z}' = 91\ 59\ 37,55$ por tanto será

$$\begin{array}{l} \text{Lg } K \ldots\ldots\ 3,1484824 \\ \text{Lg Cot}\mathcal{Z}' \ldots\ 8,5417264 \\ \hline \delta N = -49,001 \ldots\ 1,6902088 \end{array}$$

Tal he o valor de δN ou a elevação do centro do Circulo Repetidor sobre o cume do Frade de pedra.

Falta agora determinar a altura do vertice do Frade de pedra no Caes de Cacilhas sobre a superficie das Aguas Medias. Em dia mui sereno, em que as aguas do Tejo estavão quasi estanhadas, dous observadores um collocado na Ponte do Arsenal da Marinha, e outro no Caes de Cacilhas medirão na occasião do Baixamar as alturas do vertice do Frade, e do pavimento da Ponte sobre as ditas aguas; os resultados que obtiverão forão os seguintes:

Altura do vertice do Frade no Caes de Cacilhas sobre as aguas do Baixamar	B 2,840
Altura do extremo sul do sobrado da Ponte do Arsenal da Marinha no angulo de S. E. sobre as aguas do Baixamar antecedente	1,806
porêm na pag. 599 achámos, que a	
Altura do mesmo antecedente lugar da Ponte do Arsenal sobre as Aguas Medias	0,976
Logo as aguas do referido Baixamar estavão abaixo das Aguas Medias	0,830

Mas como em virtude do estado tranquillo das aguas do Téjo, no momento do mencionado Baixamar, as podemos suppôr todas de nivel nesta grande bacia, he claro, que se pode applicar esta mesma differença ou correcção 0,830 ao nivelamento das aguas do Baixamar referido ao vertice do Frade; por tanto será

Altura do vertice do Frade de pedra no Caes de Cacilhas sobre as Aguas Medias	2,014

Teremos por tanto em conclusão

Altura do Vertice do telhado do Observatorio do Castello sobre o centro do Circulo Repetidor pag. 606.....	*B* 2,502
Altura do centro do Circulo Repetidor sobre o Vertice do Frade no Caes de Cacilhas pag. 609.	49,001
Altura do Vertice do Frade no Caes de Cacilhas sobre a superficie das Aguas Medias pag. antec.	2,014

sommando os tres numeros antecedentes será

Altura do Vertice do telhado do Observatorio do Castello sobre a superficie das Aguas Medias	53,517
Porêm achamos pag. 607.....	53,661
Differença.....	0,144

Como esta differença he mui pequena tomaremos o valor medio, e será

Altura definitiva do Vertice do telhado do Observatorio do Castello sobre a superficie das Aguas Medias	53,589

Para podermos obter com facilidade as cotas de Nivel de alguns outros pontos do Observatorio do Castello, sobre as aguas medias acrescentamos o seguinte:

Altura do Vertice do telhado do Observatorio do Castello

1.° — Sobre a Cimalha ou Beira do telhado	1,515
2.° — Sobre os Peitoris das Janellas	2,625
3.° — Sobre o Pavimento da casa do Observatorio.	3,180
4.° — Sobre a Soleira da Porta do Observatorio ...	6,125
5.° — Sobre o Terreno onde assentão os pés direitos do arco, que dá entrada para os antigos Quarteis.....	10,410

Alem da altura que acabamos de determinar do Vertice do telhado do Observatorio do Castello sobre as aguas medias do Occano, temos tambem as alturas das bases das Pyramides do Montijo e do Batel sobre a superficie das mesmas aguas; por quanto do mesmo modo, que determinamos pag. 609 a altura do Vertice do Frade de pedra no

Caes de Cacilhas sobre as ditas aguas, obtivemos igualmente que

Altura da base ou sapata da Pyramide do Montijo sobre as aguas medias do Oceano 0,81 Braças

Porêm por um nivelamento topographico achamos pag. 231, que

Base da Pyramide do Batel mais elevada que a Base da Pyramide do Montijo..... 19,32 Braças

por tanto

Altura da base ou sapata da Pyramide do Batel sobre as aguas medias do Oceano... 20,13 Braças

Temos por tanto tres pontos Observatorio do Castello, Montijo, e Batel, cujas elevações sobre a superficie das aguas medias nos devem merecer muita confiança; e como Monte-Serves e Palmella se achão ligados trigonometricamente com estes tres pontos, tendo de todos as distancias zenithaes reciprocas, claro he, que podemos obter a altura tanto de Monte-Serves como de Palmella por tres combinações distinctas, cujos resultados devem concordar entre si.

Conhecidas as alturas de Monte-Serves, Batel, e Palmella sobre as aguas, deduz-se igualmente por tres combinações differentes a altura do Vertice da Pyramide de S. Torcato, por este ponto se achar ligado com os tres antecedentes.

Determinadas as alturas dos vertices das Pyramides de Monte-Serves e S. Torcato pelos mesmos motivos se obtem por duas combinações distinctas a elevação do Vertice da Pyramide de Monte-Junto.

Devemos advertir, que as Distancias Zenithaes, de que nos vamos servir nos seguintes calculos, referem-se aos Vertices das Pyramides provisorias de madeira, que em 1835 se construirão no Montijo, Batel, e Palmella; sendo a deste ultimo ponto muito differente na forma e dimensões d'aquelle, que actualmente lá existe. Quanto ás do Montijo e Batel, entre as quaes se medio a Base, cujos extremos estão representados por dous pequenos furos, praticados nos pon-

tos, determinados pelas verticaes, que passavão pelos Vertices das ditas Pyramides provisorias, sobre duas grossas lages, forão no fim da medição da Base substituidas pelas actuaes Pyramides de alvenaria: os vertices destas correspondem ás verticaes, que passão pelos ditos furos, os quaes se achão exactamente nos centros das bases das Pyramides; e as superficies das lages são as mesmas, que as das bases ou sapatas.

Das diversas series das Distancias Zenithaes reciprocas de todos os pontos acima mencionados, adoptámos aquellas que mais concordavão entre si, como se póde examinar na taboa geral das observações das Dist. Zen. pag. 515; por meio destas observações e das formulas respectivas procedemos nos calculos seguintes:

Calculos das Differenças de Nivel.

Formulas.

Altura do Vertice do Signal sobre a base..... H ou H'
Altura do Centro do Instr. sobre a base.....h ou h'

$$dH = H - h \qquad dH' = H' - h'$$

$$d\,\delta = \frac{dH \operatorname{Sen} \delta}{K \operatorname{Sen} 1''} \qquad d\,\delta' = \frac{dH' \operatorname{Sen} \delta'}{K \operatorname{Sen} 1''}$$

$$Z = \delta + d\delta \qquad Z' = \delta' + d\delta'$$

$$C = \frac{K}{\rho \operatorname{Sen} 1''} \qquad \delta N = \frac{K \operatorname{Sen} \frac{1}{2}(Z' - Z)}{\operatorname{Cos} \frac{1}{2}(Z' - Z + C)}$$

Estação = Observatorio do Castello.			Estação = Monte-Serves.		
Ponto Obs.	Dist. Zen. Obs.	$dH = H - h$	Ponto Obs.	Dist. Zen. Obs.	$dH' = H' - h'$
		B			B
	89° 23′ 20,02	H = 1,665		90° 44′ 4,94	H' = 3,569
Monte-Serves	» » 23,03	h = 0,680	Obs. do Cast.	» » 6,23	h' = 0,600
Vert. da Pyr.	» » 24,21		Beira do Telhado	» » 9,01	
	» » 24,42	dH = 0,985		» » 10,70	dH' = 2,969
		Dist. dos Pontos			
	91,68	K = 9270,076		50,88	
Medio δ = 89 23 22,92			Medio δ' = 90 44 7,72		

C Lg Sen 1″	5,3144251	.....	5,3144251	.....	5,3144251
C Lg K	6,0329167	.....	6,0329167	Lg K	3,9670833
Lg dH	9,9934362	Lg dH'	0,4726102	C Lg ϱ	3,5381477
Lg Sen δ	9,9999754	Lg Sen δ'	9,9999642		
$d\delta$ = 21,″92	1,3407534	$d\delta'$ = 66,″06	1,8199162	C = 660,″17	2,8196561

$Z = \delta + d\delta$	= 89° 23′ 44,″84	Lg K	3,9670833
$Z' = \delta' + d\delta'$	= 90 45 13,78	Lg Sen $\frac{1}{2}(Z' - Z)$	8,0757494
$Z' - Z$	= 1 21 28,94	C. Lg Cos $\frac{1}{2}(Z' - Z + C)$	0,0000393
C =	0 11 0,17	δN = 109,87	2,0408720
$Z' - Z + C$ =	1 32 29,11		
$\frac{1}{2}(Z' - Z + C)$ =	0 46 14,56		
$\frac{1}{2}(Z' - Z)$ =	0 40 44,47		
$180° + C$ =	180° 11′ 0,17	C. Lg C	7,1803439
$Z' + Z$ =	180 8 58,62	Lg R	1,7837607
2 R =	0 2 1,55	Coeff. de refr. terr. ou	
R =	0 1 0,78 = 60,″78	n = 0,092	8,9641046

Alt.do Vert.do Telh.°do Obs. do Cast. sobre as aguas medias pag. 610 53,59 Braç.
dita do dito sobre a Beira do Telh.° pag. 610 1,52

dita da Beira do Telhado do Obs. do Cast. sobre as aguas medias . . 52,07
Diff. de Nivel entre a dita Beira e o Vert. da Pyr. de Monte-Serves . . 109,87

Alt. do Vert. da Pyr. de Monte-Serves sobre as aguas medias . . 161,94

Advertencia.

H = 1,665 Braças he a altura da Beira do Telhado sobre o pavimento da casa do Observatorio do Castello.

Estação = Montijo.			Estação = Monte-Serves.		
Ponto Obs.	Dist. Zen. Obs.	$dH = H - h$	Ponto Obs.	Dist. Zen. Obs.	$dH' = H' - h'$
	° ′ ″			° ′ ″	B
Monte-Serves	89 9 51,93	$H = 3,725$	Montijo	90 58 18,55	$H' = 3,569$
Vert. da Pyr.	» » 54,05	$h = 0,680$	Vert. da Pyr.	» » 20,44	$h' = 0,580$
	» » 55,44	$dH = 3,045$	de madeira	» » 22,88	$dH = 2,989$
		Dist. dos Pontos $K = 9997,104$			
	161,42			62,27	
Medio $\delta = 89$	9 53,81		Medio $\delta' = 90$	58 20,76	

C Lg Sen 1″ ..... 5,3144251 ..... 6,3144251 5,3144251
C Lg K ..... 6,0001258 ..... 6,0001258 Lg K 3,9998742
Lg dH ..... 0,4835878 Lg dH' ..... 0,4755259 C Lg ϱ 3,5381477
Lg Sen δ ..... 9,9999389 Lg Sen δ' 9,9999375

$d\delta = 62,''82$ ... 1,7980921 $d\delta = 61,''66$. 1,7900148 C = 711,''94 2,8524470
$Z = \delta + d\delta$ = 89 10 56,63
$Z' = \delta' + d\delta'$ = 90 59 22,42
Lg K 3,9998742
$Z' - Z$ = 1 48 25,79
Lg Sen $\frac{1}{2}(Z' - Z)$ 8,1978262
C = 0 11 51,94
C. Lg Cos $\frac{1}{2}(Z' - Z + C)$ 0,0000665
$Z' - Z + C$ = 2 0 17,73
$\frac{1}{2}(Z' - Z + C)$ = 1 0 8,87
$\frac{1}{2}(Z' - Z)$ = 0 54 12,89
$\delta N = 157,67$ 2,1977669
$180 + C = 180^{\circ}\ 11'\ 51,''94$
$Z' + Z = 180\ 10\ 19,05$
C. Lg C 7,1475580
Lg R 1,6668922
$2R$ = 0 1 32,89
R = 0 0 46,44
Coeff. da refr. terr. ou $n = 0,065$ 8,8144452

Altura da base ou sapata da Pyramide do Montijo sobre as Aguas Medias pag. 611 ..... 0,81 Braç.
Alt. do Vertice da Pyramide do Montijo sobre a sapata pag. 496 3,73
Differença de Nivel entre os Vertices da Pyramide do Montijo e Monte-Serves 157,67

Altura do Vertice da Pyramide de Monte-Serves sobre as Aguas Medias 162,21

Advertencia.

O valor de H acima he a altura da Pyramide de madeira sobre a lage naquella epoca; quando depois se construio a Pyramide permanente de alvenaria, a superficie da lage ficou de nivel com a superficie da sapata ou base da nova Pyramide.

Estação = Batel.			Estação = Monte-Serves.		
Ponto Obs.	Dist. Zen. Obs.	$dH = H - h$	Ponto Obs.	Dist. Zen. Obs.	$dH' = H' - h'$
Monte-Serves	89° 15′ 0.″18	H = 3,575	Batel	90° 02′ 34.″38	H' = 3,569
Vertice da Pyramide	» » 0,89	h = 0,680	Vert. da Pyr.	» » 38,06	h' = 0,580
	» » 2,39	dH = 2,895	de madeira	» » 39,92	$d'H$ = 2,989
	3,41	Dist. dos Pontos K = 9806,632		112,35	
Medio ϑ = 86 15 1,14			Medio ϑ' = 90 02 37,45		

C Lg Sen 1″	5,3144251		5,3144251		5,3144251
C Lg K	6,0084800		6,0084800	Lg K	3,9915200
Lg dH	0,4616486	Lg dH'	0,4755259	C Lg ϱ	3,5381477
Lg Sen ϑ	9,9999628	Lg Sen ϑ'	9,9999491		
$d\vartheta$ = 60,″89	1,7845165	$d\vartheta'$ = 62,″86	1,7983801	C = 698,″38	2,8440928

$Z = \vartheta + d\vartheta$ =	89 16 2,03	Lg K	3,9915200
$Z' = \vartheta' + d\vartheta'$ =	90 58 40,51	Lg Sen $\frac{1}{2}(Z'-Z)$	8,1523004
$Z'-Z$ =	1 37 38,28	C. Lg Cos $\frac{1}{2}(Z'-Z+C)$	0,0000548
C =	0 11 38,38	ϑN = 139,28	2,1438752
$Z'-Z'+C$ =	1 49 16,66		
$\frac{1}{2}(Z'-Z+C)$ =	0 54 38,33		
$\frac{1}{2}(Z'-Z)$ =	0 58 49,14		
$180+C$ =	180° 11′ 38,″38	C Lg C	7,1559070
$Z'+Z$ =	180 9 42,34	Lg R	1,7635777
$2R$ =	0 1 56,04	Coeff. da refr. terr. ou	
R =	0 0 58,02	n = 0,083,	8,9194849

Altura da lage da Pyramide do Montijo sobre as Aguas Medias segundo as ultimas observações ..... 0,81 Braç.
Altura da lage da Pyramide do Batel sobre a lage da Pyramide do Montijo pag. 611 19,32
Altura do vert. da Pyr. do Batel sobre a lage ou base pag. 496 3,58
Diff. de Nivel entre os vert. das Pyr. do Batel e Monte-Serves 139,28

Altura do vert. da Pyr. de Monte-Serves sobre as Aguas Medias 162,99

Advertencia.

O valor de H acima he a altura da Pyramide de madeira sobre a lage naquella epoca; quando depois se construio a Pyramide permanente de alvena-

ria, a superficie da lage ficou de nivel com a superficie da sapata ou base da nova Pyramide.

Conclusão.

Altura do Vertice da Pyramide de Monte-Serves sobre a superficie das Aguas Medias.

Pelas Dist. Zen. reciprocas entre o Obs. do Cast.° e Monte-Serves 161,94 Braç.
Pelas ditas ditas entre o Montijo e dito..... 162,21
Pelas ditas ditas entre o Batel e dito..... 162,99

Tomando o valor medio será 487,14

Altura definitiva do Vertice da Pyramide de Monte-Serves sobre a superficie das Aguas Medias 162,38

Estação = Observatorio do Castello.			Estação = Castello de Palmella.		
Ponto Obs.	Dist. Zen. Obs.	$dH = H - h$	Ponto Obs.	Dist. Zen. Obs.	$dH' = H' - h'$
Castello de Palmella	89° 44′ 22″,43	$H = 3,180$	Obs. do Cast.	90° 25′ 45″,19	$H' = 2,625$
Vert. da Pyr. de madeira	" " 22,89	$h = 0,680$	Vert. do Telhado	" " 47,26	$h' = 0,680$
	" " 21,66	$dH = 2,500$		" " 45,45	$dH' = 1,945$
		Dist. dos Pontos $K = 11857,01$			
	66,48			137,81	
Medio $\delta = 89\ 44\ 22,16$			Medio $\delta' = 90\ 25\ 45,94$		

C Lg Sen 1″ ..... 5,3144251 ..... 5,3144251 5,3144251
C Lg K ..... 5,9260250 ..... 5,9260250 Lg K 4,0739750
Lg dH ..... 0,2979400 Lg dH' ..... 0,2889196 C Lg ζ 3,5381477
Lg Sen δ ..... 9,9999955 Lg Sen δ' 9,9999878

$d\delta = 43,49$ ..... 1,6383856 $d\delta' = 35,''83$ .. 1,5293575 $C = 844,''40$ 2,9265478
$Z = \delta + d\delta = 89\ 45\ 5,65$
$Z' = \delta' + d\delta' = 90\ 26\ 19,77$

Lg K 4,0739750

$Z' - Z = 0\ 41\ 14,12$
$C = 0\ 14\ 4,40$

Lg Sen $\frac{1}{2}(Z' - Z)$ 7,7779630
C Lg Cos $\frac{1}{2}(Z' - Z + C)$ 0,0000141

$Z' - Z + C = 0\ 55\ 18,52$
$\frac{1}{2}(Z' - Z + C) = 0\ 27\ 39,26$
$\frac{1}{2}(Z' - Z) = 0\ 20\ 57,06$

$\delta N = 71,114$ 1,8519521

$180 + C = 180°\ 14′\ 4,''40$
$Z' + Z = 187\ 11\ 25,42$

C Lg C 7,0734522
Lg R 1,9003125

$2R = 0\ 2\ 38,98$
$R = 0\ 1\ 19.49 = 79,''49$

Coeff. de refr. terr. ou $n = 0,094$ 8,9737647

Altura do Vertice do telhado do Observatorio do Castello sobre as Aguas Medias pag. 610	53,59 Braç.
Differença de Nivel entre os Vertices do telhado do Observatorio e a antiga Pyramide de madeira collocada no Castello de Palmella	71,11
Altura do Vertice da antiga Pyramide de madeira do Castello de Palmella sobre as Aguas Medias	124,70
Altura do Vertice da Pyramide de madeira sobre o pedestal pag, 497	2,63
Altura da base superior do pedestal sobre as Aguas Medias	122,07
Altura da Crista das Ameias do Castello de Palmella sobre a base superior do pedestal pag. 497	0,48
Altura da Crista das Ameias do Castello de Palmella sobre as Aguas Medias	122,55

Advertencia.

A pyramide de madeira, collocada no Castello de Palmella no anno de 1836, he a que se descreve a pag. 497; depois construio-se outra de maiores dimensões tambem de madeira no anno de 1846.

Estação = Batel.			Estação = Castello de Palmella.		
Ponto Obs.	Dist. Zen. Obs.	$dH = H - h$	Ponto Obs.	Dist. Zen. Obs.	$dH' = H' - h'$
					B
Cast. de Palm.	89° 24′ 25″,21	$H = 3,575$	Batel	90° 42′ 40″,94	$H' = 2,625$
Vert. da Pyr.	» » 27,25	$h = 0,680$	Vert. da Pyr.	» » 41,11	$h' = 0,680$
de madeira	» » 28,67		de madeira	» » 42,70	
		$dH = 2,895$		» » 43,85	$dH = 1,945$
		Dist. dos Pontos			
		$K = 8958,102$			
	81,13			168,60	
Medio $\delta = 89\ 24\ 27,04$			Medio $\delta' = 90\ 42\ 42,15$		

C Lg Sen 1″ 5,3144251		5,3144251	5,3144251
C Lg K 6,0477840		6,0477840 Lg K	5,9522160
Lg dH 0,4616486	Lg dH'	0,2889196 C Lg ϱ	5,5381477
Lg Sen δ 9,9999768	Lg Sen δ'	9,9999665	
$d\delta = 66,''66$ ... 1,8238345	$d\delta' = 44,''78$. 1,6510952	C = 637,″95	2,8047888
$Z = \delta + d\delta$ = 89 25 33,70			
$Z' = \delta' + d\delta'$ = 90 43 26,93		Lg K	5,9522160
$Z' - Z$ = 1 17 53,23		Lg Sen $\frac{1}{2}(Z' - Z)$	8,0541518
C = 0 10 37,95		C. Lg Cos $\frac{1}{2}(Z' - Z + C)$	0,0000360
$Z' - Z + C$ = 1 28 31,18		$\Delta N = 101,485$	2,0064038
$\frac{1}{2}(Z' - Z + C)$ = 0 44 15,59			
$\frac{1}{2}(Z' - Z)$ = 0 38 56,61			

$180+C=$	180°	$10'$	$37,''95$
$Z'+Z=$	180	9	$0,63$
$2R=$	0	1	$37,38$
$R=$	0	0	$48,66$

C. Lg C 7,1962112
Lg R 1,6871721

Coeff. da refr. terr. ou
$n=0,076$ 8,8323833

Altura do Vertice da Pyramide de madeira collocada no Batel sobre as Aguas Medias conforme os elementos achados a pag. 406 e 611 ..... 23,71 Braç.
Differença de Nivel entre os Vertices das Pyramides de madeira collocadas no Batel e Castello de Palmella 101.49
Altura do Vertice da antiga Pyramide de madeira do Castello de Palmella sobre as Aguas Medias 125,20

Com os mesmos elementos da pag. antecedente concluiremos tambem
Altura da base superior do pedestal sobre as Aguas Medias ... 122,57
Altura da Crista das Ameias do Castello de Palmella sobre as Aguas Medias 123,05

Advertencia.

A Pyramide de madeira do Batel foi alli collocada em 1835, e he a que se descreve a pag. 496 : a Pyramide de madeira do Castello de Palmella he a mesma de que fallamos na pag. antecedente. Quando depois se construio no Batel a Pyramide permanente de alvenaria, ficou a superficie da lage de nivel com a superficie da sapata desta nova Pyramide.

Estação = Montijo.			Estação = Castello de Palmella.		
Ponto Obs.	Dist. Zen. Obs.	$dH=H-h$	Ponto Obs.	Dist. Zen. Obs.	$dH'=H'-h'$
Cast. de Palm.	$89^{\circ}\ 16'\ 40,''13$	$H=3,725$	Montijo.	$90^{\circ}\ 50'\ 4,''38$	$H'=2,625$
Vert. da Pyr.	» » 41, 75	$h=0,680$	Vert. da Pyr.	» » 7, 35	$h'=0,680$
de madeira.	» » 42, 63		de madeira	» » 8, 88	
		$dH=3,045$			$d'H=1,945$
		Dist. dos Pontos			
		$K=8896,812$			
	124, 51			20,61	
Medio $\delta=89\ 16\ 41,50$			Medio $\delta'=90\ 50\ 6,87$		

C Lg Sen 1''	5,3144251		5,3144251		5,3144251
C Lg K	6,0507656		6,0507656	Lg K	3,9492345
Lg dH	0,4835873	Lg dH'	0,2889196	C Lg ϱ	3,5381477
Lg Sen δ	9,9999655	Lg Sen δ'	9,9999539		
$d\delta=70,''59$	1,8487435	$d\delta'=45,''09$	1,6540648	$C=683,''59$	2,8018072

$Z = \delta + d\delta = 89\ 17\ 52,09$
$Z' = \delta' + d\delta' = 90\ 50\ 51,96$

$Z'-Z = 1\ 32\ 59,87$

$C = 0\ 10\ 33,59$

$Z'-Z'+C = 1\ 43\ 33,46$
$\frac{1}{2}(Z'-Z+C = 0\ 51\ 46,73$
$\frac{1}{2}(Z'-Z) = 0\ 46\ 29,93$

$180+C = 180^{\circ}\ 10'\ 33'',59$
$Z'+Z = 180\ 8\ 44,05$

$2R = 0\ 1\ 49,54$
$R = 0\ 0\ 54,77$

Lg K 3,9492344
Lg Sen $\frac{1}{2}$ (Z'—Z) 8,1311543

C. Lg Cos $\frac{1}{2}$ (Z'—Z+C) 0,0000498

$\delta N = 139,28$ 2,0804386

C Lg C 7,1981998
Lg R 1,7385427

Coeff. da refr. terr. ou
$n = 0,086$ 8,9367355

Altura da lage, posta por baixo da Pyramide de madeira do Montijo, sobre as Aguas Medias, segundo as ultimas observações como se disse a pag. 611 ..... 0,81 Braç.
Altura da antiga Pyramide de madeira collocada no Montijo sobre a lage como já vimos a pag. 614 3,73
Diff. de Nivel entre os vertices das Pyramides de madeira collocadas no Montijo e no Castello de Palmella 120,35

Altura do vertice da antiga Pyramide de madeira collocada no Castello de Palmella sobre as Aguas Medias 124,89

Com os mesmos elementos da pag 117 concluiremos tambem
Altura da base superior do pedestal sobre as Aguas Medias .. 122,26
Altura da Crista das Ameias do Castello de Palmella sobre as Aguas Medias 122,74

Advertencia.

A antiga Pyramide de madeira foi collocada no Montijo em 1835, e he a que se acha descripta a pag 496.

Estação = Monte-Serves.			Estação = Castello de Palmella.		
Ponto Obs.	Dist. Zen. Obs.	$dH = H - h$	Ponto Obs.	Dist. Zen. Obs.	$dH' = H' - h'$
Castello de Palmella	90° 15' 34'',61	$H = 3,569$	Monte-Serves	90° 1' 24'',61	$H' = 2,625$
Vert. da Pyr. de madeira	" " 37,93	$h = 0,600$	Vert. da Pyramide	" " 28,93	$h' = 0,680$
	" " 38,51			" " 33,63	
	" " 41,59	$dH = 2,969$			$dH' = 1,945$
		Dist. dos Pontos $K = 18207,392$			
	152,64			87,17	
Medio $\delta = 90\ 15\ 38,16$			Medio $\delta' = 90\ 1\ 29,06$		

C Lg Sen 1''	5,3144251		5,3144251		5,3144251
C Lg K	5,7397523		5,7397523	Lg K	4,2602477
Lg dH	0,4726102	Lg dH'	0,2889196	C Lg ϱ	3,5581477
Lg Sen δ	9,9999955	Lg Sen δ'	0,0000000		

$d\delta$ = 33,63	1,5267851	$d\delta'$ = 32,''05	1,3430970	C = 1296,''64	3,1128205
$Z = \delta + d\delta$ = 90 16 11,79					
$Z' = \delta' + d\delta'$ = 90 1 51,09				Lg K	4,2602477
$Z' - Z$ = −0 14 20,70				Lg Sen $\frac{1}{2}(Z'-Z)$	7,3195961
C = 0 21 36,64				C Lg Cos $\frac{1}{2}(Z'-Z+C)$	0,0000000
$Z' - Z + C$ = 0 7 15,94				δN = 37,987	1,5796440
$\frac{1}{2}(Z'-Z+C)$ = 0 3 37,97					
$\frac{1}{2}(Z'-Z)$ = −0 7 10,55					
180 + C = 180 21 36,64				C Lg C	6,8871795
$Z' + Z$ = 180 18 2,88				Lg R	2,0288764
ϱ R = 0 3 33,76				Coeff. de refr. terr. ou n = 0,082	2,9160759
R = 0 1 46,88 = 106,''88					

Altura do Vertice da Pyramide de Monte-Serves sobre as Aguas Medias, valor medio achado a pag. 616	162,38	Braç.
Differença de Nivel entre os Vertices das Pyramides de Monte-Serves e Castello de Palmella	37,99	
Altura do Vertice da Pyramide de madeira no Castello de Palmella sobre as Aguas Medias	124,39	

Conclusão.

Altura do Vertice da Pyramide de madeira no Castello de Palmella sobre as Aguas Medias.								
Pelas Dist. Zen. reciprocas entre o Obs. do Cast. e o Cast. de Palmella							124,70	Braç.
Pelas	ditas	ditas	entre o	Batel	e o	dito	125,20	
Pelas	ditas	ditas	entre o	Montijo	e o	dito	124,89	
Pelas	ditas	ditas	entre	Monte Serves	e o	dito	124,39	
							499,18	
Altura definitiva do Vertice da antiga Pyramide de madeira collocada no Castello de Palmella sobre as Aguas Medias							124,795	
Com este valor medio acharemos tambem								
Altura definitiva da base superior do pedestal sobre as Aguas Medias							122,165	
Altura definitiva da Crista das Ameias do Castello de Palmella sobre as Aguas Medias							122,645	

Estação = Castello de Palmella.			Estação = S. Torcato.		
Ponto Obs.	Dist. Zen. Obs.	$dH = H - h$	Ponto Obs.	Dist. Zen. Obs.	$dH' = H' - h'$
		H = 2,625			H' = 3,600
S. Torcato	90° 19′ 58,″17	h = 0,680	Cast. de Palm.	89° 59′ 46,46	h' = 0,680
Vert. da Pyr.	» » 58,48	dH = 1,945	Vert. da Pyr. de madeira.	» » 49,46	dH' = 2,920
	» 20 1,38			» » 52,53	
	178,03	Dist. dos Pontos K = 20485,771		148,45	
Medio δ = 90 19 59,34			Medio δ' = 59 59 49,48		

C Lg Sen 1″	5,3144251		5,3144251		5,3144251
C Lg K	5,6885477		5,6885477	Lg K	4,3114523
Lg $d\delta$	0,2889196	Lg $d\delta'$	0,4658829	C Lg ϱ	3,5381477
Lg Sen δ	9,9999927	Lg Sen δ'	0,0000000		
$d\delta$ = 19,″58	1,2918851	$d\delta'$ = 29,″40	1,4683557	C = 1458,″90	3,1640251

$Z = \delta + d\delta$	= 90° 20′ 18,″98	Lg K	4,3114523
$Z' = \delta' + d\delta'$	= 90 0 18,88	Lg Sen $\frac{1}{2}(Z' - Z)$	7,4657400
$Z' - Z$	= −0 20 0,04	C. Lg Cos $\frac{1}{2}(Z' - Z + C)$	0,0000001
C =	0 24 18,90	δN = 59,592	1,7751924
$Z' - Z + C$ =	0 4 18,86		
$\frac{1}{2}(Z' - Z + C)$ =	0 2 9,43		
$\frac{1}{2}(Z' - Z)$ =	0 10 0,02		
180 + C =	180° 24′ 18,″90	C. Lg C	6,8359749
$Z' + Z$ =	180 20 37,80	Lg R	2,0435927
2 R =	0 3 41,10	Coeff. de refr. terr. ou n = 0,076	8,8795528
R =	0 1 50,55 = 110,″55		

Altura media definitiva do Vertice da antiga Pyramide de madeira do Castello de Palmella sobre as Aguas Medias pag. 620 ..... 124,80 Braç.

Differença de Nivel entre os Vertices das Pyramides do Castello de Palmella e de S. Torcato 59,59

Altura do Vertice da Pyramide de S. Torcato sobre as Aguas Medias 65,21

Estação = Monte-Serves.			Estação = S. Torcato.		
Ponto Obs.	Dist. Zen. Obs.	$dH = H - h$	Ponto Obs.	Dist. Zen. Obs.	$dH' = H' - h'$
S. Torcato Vert. da Pyramide.	90° 25′ 30″,45 » » 32, 89 » » 35, 69	$H =$ 3, 569 $h =$ 0, 600 $dH =$ 2, 969 Dist. dos Pontos $K =$ 22746, 821	Monte-Serves Vert. da Pyramide.	89° 55′ 27″,14 » » 35, 90 » » 37, 20 » » 39, 19 » » 46, 58	$H' =$ 3, 600 $h' =$ 0, 680 $d'H =$ 2, 920
	99, 03			186, 01	
Medio $\delta = 90\ 25\ 33, 01$			Medio $\delta' = 89\ 55\ 37, 20$		

C Lg Sen 1″ 5,3144251	 5,3144251	 5,3144251
C Lg K 5,6430793	..... 5,6430793 Lg K	 4,3569207
Lg dH ..... 0,4726102 Lg dH′	..... 0,4653829 C Lg ϱ	 3,5581477
Lg Sen δ ..... 9,9999880 Lg Sen δ'	 9,9999996	
$d\delta = 26,''92$ ... 1,4301026	$d\delta' = 26,''48$ 1,4228869 C = 1619,″92	 3,2094935
$Z = \delta + d\delta =$ 90 25 59, 53		
$Z' = \delta' + d\delta' =$ 89 56 3, 68	Lg K	 4,3569207
	Lg Sen $\frac{1}{2}(Z'-Z)$	 7,6389078
$Z'-Z =$ 0 25 56, 25	C. Lg Cos $\frac{1}{2}(Z'-Z+C)$	 0,0000800
$C =$ 0 26 59, 91	$\delta N =$ 99, 044	 1,9958285
$Z'-Z'+C =$ 0 2 56, 38		
$\frac{1}{2}(Z'-Z+C) =$ 0 1 28, 16		
$\frac{1}{2}(Z'-Z) =$ 0 14 58, 12		
$180+C =$ 180° 26′ 59″,92	C. Lg C	 6,7905065
$Z'+Z =$ 180 22 3, 61	Lg R	 2,1518293
$2R =$ 0 4 56, 31	Coeff. da refr. ferr. ou	
$R =$ 0 2 28, 15 = 148,″15	$n = 0,088$	 8,9423858

Altura media definitiva do Vertice da Pyramide de Monte-Serves sobre as Aguas Medias pag. 616	162,38 Braç.
Differença de Nivel entre os Vertices das Pyramides de Monte-Serves e S. Torcato sobre as Aguas Medias	99,04
Altura do Vert. da Pyr. de S. Torcato sobre as Aguas Medias ..	63,34

Estação = Batel.			Estação = S. Torcato.		
Ponto Obs.	Dist. Zen. Obs.	$dH = H - h$	Ponto Obs.	Dist. Zen. Obs.	$dH' = H' - h'$
S. Torcato	90° 0′ 5,05	$H = 3,575$	Batel	90° 16′ 25,34	$H' = 3,600$
Vert. da Pyr.	» » 6,39	$h = 0,680$	Vert. da Pyr.	» » 29,46	$h' = 0,680$
	» » 7,33		de madeira	» » 31,38	
		$dH = 2,895$		» » 36,75	$dH' = 2,920$
		Dist. dos Pontos			
		$K = 17333,096$			
	18,77			122,93	
Medio $\delta = 90$	0 6,26		Medio $\delta' = 90$	16 30,73	

C Lg Sen 1″	5,3144251		5,3144251		5,3144251
C Lg K	5,7611239		5,7611239	Lg K	4,2388761
Lg dH	0,4616486	Lg dH'	0,4658829	C Lg ϱ	3,5381477
Lg Sen δ	0,0000000	Lg Sen δ'	9,9999950		
$d\delta = 34,''45$	1,5371976	$d\delta' = 34,''75$	1,5409269	C = 1234,″38	3,0914489
$Z = \delta + d\delta$	= 90 0 40,71				
$Z' = \delta' + d\delta'$	= 90 17 5,48				
$Z' - Z$	= 0 16 24,77			Lg K	4,2388761
	C = 0 20 34,38			Lg Sen $\frac{1}{2}(Z'-Z)$	7,9778747
				C. Lg Cos $\frac{1}{2}(Z'-Z+C)$	0,0000065
$Z' - Z + C$	= 0 36 59,15			$\delta N = 41,377$	1,6167571
$\frac{1}{2}(Z'-Z+C)$	= 0 18 29,57				
$\frac{1}{2}(Z'-Z)$	= 0 8 12,38				
$180 + C$	= 180° 20′ 34,″38			C Lg C	6,9085513
$Z' + Z$	= 180 17 46,19			Lg R	1,9247444
$2R$	= 0 2 48,19			Coeff. da refr. terr. ou	
R	= 0 1 24,09 = 84,″09			$n = 0,007$	7,8332955

Altura do Vertice da antiga Pyramide de madeira do Batel sobre as Aguas Medias pag. 615 ..... 23,71 Braç.
Differença de Nivel entre os Vertices das Pyramides de madeira do Batel e Pyramide de S. Torcato ..... +41,38
Altura do Vertice da Pyramide de S. Torcato sobre as Aguas Medias 65,09

Conclusão.

Altura do Vertice da Pyramide de S. Torçato sobre as Aguas Medias.

Pelas Dist. Zen. reciprocas entre o Cast. de Palmella e S. Torcato 65,21
Pelas ditas ditas entre Monte-Serves e dito.... 68,34
Pelas ditas ditas entre o Batel e dito.... 65,09

193,64

Tomando o valor medio será

Altura definitiva do Vertice da Pyramide de S. Torcato sobre as Aguas Medias..... 64,55

Estação = Monte-Serves.			Estação = Monte-Junto.		
Ponto Obs.	Dist. Zen. Obs.	$dH = H - h$	Ponto Obs.	Dist. Zen. Obs.	$dH' = H' - h'$
	89° 31′ 26,″89	$H = 3,569$			B
Monte-Junto	» » 31, 34	$h = 0,600$	Monte-Serves	90° 40′ 32,″23	$H' = 3,400$
Vert. da Pyr.	» » 31, 48		Vert. da Pyr.	» » 44, 18	$h' = 0,600$
	» » 34, 62	$dH = 2,969$		» » 44, 81	
		Dist. dos Pontos		» » 55, 31	$dH = 2,800$
		$K = 14195,110$			
	124, 33			176, 53	
Medio $\delta = 89\ 31\ 31,08$			Medio $\delta' = 90\ 40\ 44,13$		

C Lg Sen 1″.....5,3144251.....5,3144251.....5,3144251
C Lg K.....5,8478612.....5,8478612 Lg K.....6,1521388
Lg dH.....0,4726102 Lg dH'.....0,4471580 C Lg ϱ.....3,5381477
Lg Sen δ.....9,9999851 Lg Sen δ'.....9,9999695

$d\delta = 43,''14$.....1,6318816 $d\delta' = 40,''63$..1,6094138 $C = 1010,''90$.....3,0047116

$Z = \delta + d\delta = 89\ 32\ 14,22$
$Z' = \delta' + d\delta' = 90\ 41\ 24,81$

Lg K.....4,1521388
Lg Sen $\frac{1}{2}(Z'-Z)$.....8,0026463
C Lg Cos $\frac{1}{2}(Z'-Z+C)$.....0,0000340

$Z'-Z = -1\ 9\ 10,59$
$C = 0\ 16\ 50,50$

$Z'-Z+C = 1\ 26\ 1,49$
$\frac{1}{2}(Z'-Z+C) = 0\ 43\ 0,74$
$\frac{1}{2}(Z'-Z) = -0\ 34\ 35,29$

$\delta N = +142,83$.....2,1548191

$180 + C = 180\ 16\ 50,90$
$Z' + Z = 180\ 18\ 39,03$

$\varrho R = 0\ 3\ 11,87$
$R = 0\ 1\ 35,93 = 95,''93$

C Lg C.....6,9952884
Lg R.....1,9819544

Coeff. de refr. terr. ou
$n = 0,095$.....8,9772428

Altura media definitiva do vertice da Pyramide de Monte-Serves sobre as Aguas Medias pag. 616..... 162,38 Braç.
Diff. de Nivel entre os Vertices das Pyramides de Monte-Serves e Monte-Junto..... + 142,83
Altura do Vertice da Pyramide de Monte-Junto sobre as Aguas Medias..... 305,21

Estação = S. Torcato.			Estação = Monte-Junto.		
Ponto Obs.	Dist. Zen. Obs.	$dH = H - h$	Ponto Obs.	Dist. Zen. Obs.	$dH' = H' - h'$
Monte-Junto Vert. da Pyramide.	89° 41′ 18″,21 » » 20, 96 » » 21, 37 » » 23, 78	$H =$ 3, 600 $h =$ 0, 680 $dH =$ 2, 920 Dist. dos Pontos $K = 26794, 925$	S. Torcato Vert. da Pyramide.	90° 43′ 53″,14 » » 53, 74	$H' =$ 3, 400 $h' =$ 0, 600 $d'H =$ 2, 800
	84, 32			106, 88	
Medio $\delta = 89\ 41\ 21, 08$			Medio $\delta' = 90\ 43\ 53, 44$		

C Lg Sen 1″	5,3144251	.....	5,3144251
C Lg K	5,5719474	.....	5,5719474
Lg dH	0,4653829	Lg dH'	0,4471580
Lg Sen δ	9,9999936	Lg Sen δ'	9,9999646
$d\delta = 22,''48$ ...	1,3517490	$d\delta' = 21,''55$	1,3334951
$Z = \delta + d\delta =$	89 41 43, 56		
$Z' = \delta' + d\delta' =$	90 44 14, 99		
$Z' - Z$	= 1 2 31, 43		
$C =$	0 31 48, 21		
$Z' - Z' + C =$	1 34 19, 64		
$\frac{1}{2}(Z' - Z + C) =$	0 47 9, 82		
$\frac{1}{2}(Z' - Z) =$	0 31 15, 71		
$180 + C =$	180° 31′ 48″,21		
$Z' + Z =$	180 25 58, 55		
2 R =	0 5 49, 66		
R =	0 2 54, 83 = 174″,83		

C = 1908,″21	3,2806254
Lg K	4,4280526
Lg Sen $\frac{1}{2}(Z' - Z)$	7,9587846
C. Lg Cos $\frac{1}{2}(Z' - Z + C)$	0,0000409
$\delta N = 243, 684$	2,3868281
C. Lg C	6,7193746
Lg R	2,2426160
Coeff. da refr. terr. ou $n = 0,091$	8,9619906

Altura media definitiva do Vertice da Pyramide de S. Torcato sobre as Aguas Medias pag. 624 ..... 64,55 Braç.

Differença de Nivel entre os Vertices das Pyramides de S. Torcato e Monte-Junto ..... + 243,63

Altura do Vert. da Pyr. de Monte-Junto sobre as Aguas Medias 308,23

Conclusão.

Altura do Vertice da Pyramide de Monte-Junto sobre as Aguas Medias.

Pelas Dist. Zen. reciprocas entre Monte-Serves e Monte-Junto 305,21 Braç.

Pelas ditas ditas entre S. Torcato e dito 308,23

613,44

Tomando o valor medio será

Altura media definitiva do Vertice da Pyramide de Monte-Junto sobre as Aguas Medias 306,72

Resumo dos Calculos antecedentes.

Altura do Vertice da Pyramide de Monte-Serves deduzida da Cota de Nivel.

do Obs. do Cast.	161,94 Braç.	Coeff. de refr. terr.	$n = 0{,}092$
do Batel.....	162,99 ditas	dito	$n = 0{,}065$
do Montijo.....	162,21 ditas	dito	$n = 0{,}083$

Altura do Vertice da Pyramide do Castello de Palmella deduzida da Cota de Nivel.

de Monte-Serves	124,39 Braç.	Coeff. de refr. terr.	$n = 0{,}094$
do Obs. do Cast.	125,70 ditas	dito	$n = 0{,}076$
do Batel.....	125,20 ditas	dito	$n = 0{,}086$
do Montijo.....	124,89 ditas	dito	$n = 0{,}082$

Altura do Vertice da Pyramide de S. Torcato deduzida da Cota de Nivel.

de Monte-Serves	63,34 Braç.	Coeff. de refr. terr.	$n = 0{,}076$
de Palmella	65,21 ditas	dito	$n = 0{,}088$
do Batel.....	66,09 ditas	dito	$n = 0{,}007$

Altura do Vertice da Pyramide de Monte-Junto deduzida da Cota de Nivel.

de Monte-Serves	305,21 Braç.	Coeff de refr. terr.	$n = 0{,}095$
de S. Torcato...	308,23 ditas	dito	$n = 9{,}091$

Coeff. medio..... 0,935
de refr. terr. ou $n = 0{,}0779$

Neste resumo se vê claramente o diverso effeito das refracções terrestres no sentido vertical, e apesar das variadas causas, que as podem alterar; com tudo na presença destes resultados talvez se possa dizer, que em geral as Cotas de Nivel, dadas por pontos mais baixos, são mais fortes, que as deduzidas de pontos mais altos; e que as differenças dos resultados são tanto maiores, quanto maior he o affastamento dos pontos, que entrão em combinação; estas consequen-

cias estão de acordo com a causa e effeito das refracções terrestres: demais os diversos valores dos differentes Coefficientes de refracção terrestre, posto que deduzidos de Dist. Zen. reciprocas mas não simultaneas, estando entre os limites, que por muitas e repetidas observações se tem determinado, e apresentando o valor medio $n = 0{,}0779$, que he muito proximamente o valor medio do Coefficiente da refracção terrestre ou $n = 0{,}08$, geralmente achado e por todos adoptado; tudo parece persuadir-nos, que devemos ter alguma confiança nas observações e seus resultados; apesar das imperfeições do Circulo Repetidor, de que fizemos uso, como dissemos a pag. 237.

Falta-nos unicamente determinar as coordenadas geographicas ou as Lat. Long., e tambem os Azimuthes reciprocos dos pontos trigonometricos de 1.ª ordem, que acabamos de considerar; as formulas geodesicas, de que geralmente fazem uso os Engenheiros Geographos, nas quaes se attende á figura elliptica da terra, são as seguintes:

$$L = l - A\varphi \operatorname{Cos} \mathcal{Z} - B\varphi^2 \operatorname{Sen}^2 \mathcal{Z} \ldots\ldots (1)$$

$$P' = P + C\varphi \frac{\operatorname{Sen} \mathcal{Z}}{\operatorname{Cos} L} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

$$\mathcal{Z}' = 180^\circ + \mathcal{Z} - (P' - P) \frac{\operatorname{Sen} \frac{1}{2}(L+l)}{\operatorname{Cos} \frac{1}{2}(L-l)} \ldots (3)$$

os Coefficientes A, B, C são funcções da Latitude, e tem por expressão

$$A = \frac{(1 - e^2 \operatorname{Sen}^2 l)^{\frac{1}{2}} (1 + e^2 \operatorname{Cos}^2 l)}{a \operatorname{Sen} 1''}$$

$$B = \frac{(1 - e^2 \operatorname{Sen}^2 l)\ (1 + e^2 \operatorname{Cos}^2 l) \operatorname{Tg} l}{2 a^2 \operatorname{Sen} 1''}$$

$$C = \frac{(1 - e^2 \operatorname{Sen}^2 l)^{\frac{1}{2}}}{a \operatorname{Sen} 1''}$$

Adoptamos os elementos do ellipsoide medio, que mais convem á forma geral da terra, ultimamente determinados por Puissant na *Nouvelle description geometrique de la Fran-*

ee, cujos calculos repetimos e verificámos, achando os seguintes valores:

$\alpha = \frac{1}{303}$	$= 0{,}00330033$ etc.	$\mathrm{Lg}\,\alpha = 7{,}51855787$
e^2	$= 0{,}0065897683$	$\mathrm{Lg}\,e^2 = 7{,}81887011$
Q	$= 10001791{,}5$ metros	$\mathrm{Lg}\,Q = 7{,}00007780$
a	$= 6377858{,}4$ ditos	$\mathrm{Lg}\,a = 6{,}80467488$
b	$= 6356809{,}1$ ditos	$\mathrm{Lg}\,b = 6{,}80323917$

	pés	*pol.*	*l*	*l*
Metro Definitivo =	3	0	11,375 =	443,375

Para facilitar os calculos numericos das formulas (1) (2) (3), transformamos em taboa as expressões dos factores A, B, C; por meio dellas obtem-se facilmente os seus Log. para todas as Lat., comprehendidas entre os parallelos extremos de Portugal. Estas taboas e outras, que se estão calculando para os usos geodesicos e topographicos, serão impressas logo que estejão concluidas.

Fazendo uso das formulas acima acharemos

Estação	= Obs. do Cast. de Lisboa	Ponto Trig.	= Monte-Serves
Lat. l	= 38° 42′ 76,″73	Lat.	= L
Long. P	= 0 0 0,00	Long.	= P'
Azimuth de Monte-Serves Z	= 190 20 6,44	Azimuth do Obs. do Cast.	= Z'
Distancia φ	= 9270,076 Braças		
	= 20375,63 Metros		

Calculo da Lat. = L

Lg A	8,5109285	Lg B	1,3086224
Lg φ	4,3091110	2 Lg φ	8,6182220
Lg Cos Z	9,9928959	Lg Sen Z	9,2538353
		Lg Sen Z	9,2538353
1.° termo = + 650,″03	2,8129354	2.° termo = — 0,″03	8,4345150

l	38° 42′ 56,″73
1.° ter.	+ 10 50,03
2.° ter.	— 0,03
L	= 38 53 46,73

Calculo da Long. = P'

Lg C	8,5091897
Lg φ	4,3091110
C. Lg Sen Z	9,2538353
Lg Cos L	0,1038621
2.° termo = — 151,″71	2,1809981

P	0° 0′ 0,″00
2.° termo	— 2 31,71
P'	= — 0 2 31,71

Calculo do Azimuth = Z'

L =	38 42 56,73	Lg (P'—P)	2,1809981
l =	38 53 46,73	Lg Sen $\frac{1}{2}$(L+l)	9,7970409
	77 36 43,46	C. Lg Cos $\frac{1}{2}$(L—l)	0,0000005
$\frac{1}{2}$(L+l) =	38 48 21,73	3.° termo = + 95,″07	1,9780395
	0 10 50,00		
$\frac{1}{2}$(L—l) =	0 5 25,00		

	189° 0′ 0,″00
Z	190 20 6,44
3.° termo	+ 1 35,07
Z'	= 10 21 41,51

Estação = Obs. do Cast. de Lisboa — Ponto Trig. = Batel

Lat l	=	39° 42′ 56,″73	Lat	=	L
Long P	=	0 0 0,00	Long	=	P'
Azimuth do Batel Z	=	259 47 35,91	Azimuth do Obs. do Cast.	=	Z'
Distancia φ	=	7815,805 Braças			
	=	17178,04 Metros			

Calculo da Lat. = L

Lg A	8,5109285	Lg B	1,5086284	l	38° 42′ 56,″73
Lg φ	4,2349726	2 Lg φ	8,4699452	1.° termo +	1 38,71
Lg Cos Z	9,2484630	Lg Sen Z	9,9930723	2.° termo —	9,58
		Lg Sen Z	9,9930723		
1.° termo = + 98,″71	1,9943641			L =	38 44 34,86
		2.° termo = — 0,″58	9,7647122		

Calculo da Long = P'

Lg C	8,5091897	P	0° 0′ 0,″00
Lg φ	4,2349726	2.° termo	— 11 40,10
Lg Sen Z	9,9930723		
C Lg Cos L	0,1079272	P' = —	0 11 40,10
2.° termo = — 700,″10	2,8451618		

Calculo do Azimuth = Z'

L =	38° 44′ 34,″76	Lg (P'—P)	2,8451618		180° 0′ 0,″00
l =	38 42 56,73	Lg Sen $\frac{1}{2}(L+l)$	9,7963265	Z	259 47 35,91
	77 27 31,50	C. Lg Cos $\frac{1}{2}(L-l)$	0,0000000	3.° termo .. +	7 18,01
$\frac{1}{2}(L+l)$ =	38 43 45,80	3.° termo = + 438,″01	2,6414883	Z' =	79 54 53,92
	0 1 38,13				
$\frac{1}{2}(L-l)$ =	0 0 49,07				

Estação = Obs. do Cast. de Lisboa — Ponto Trig. = Montijo

Lat l	=	38° 42′ 56″,73		Lat	=	L
Long P	=	0 0 0,00		Long	=	P'
Azimuth do Montijo Z	=	282 4 45,62	Azimuth do Obs. do Cast.		=	Z'
Distancia φ	=	3471,166 Braças				
	=	7629,62 Metros				

Calculo da Lat = L

Lg A	8,5109285	Lg B	1,3086224	l	38° 42′ 56″,73
Lg φ	3,3825029	2 Lg φ	7,7650058	1.° termo	— 0 51,78
Lg Cos Z	9,9206986	Lg Sen Z	9,9902762	2.° termo	— 0 0,11
		Lg Sen Z	9,9902762		
1.° termo = — 51,″73	1,7141300	2.° termo = — 0,″11	8,0541806	L =	38 42 4,84

Calculo da Long = P'

Lg C	8,5091897	P	0° 0′ 0″,00
Lg ϕ	3,3825029	2.° termo	— 5 8,77
Lg Sen Z	9,9902762		
C. Lg Cos L	0,1076740	P' =	— 0 5 8,77
2.° termo = — 308,″77	2,4896428		

Calculo do Azimuth = Z'

L =	38 42 4,84	Lg (P'—P)	2,4896428		180° 0′ 0″,00
l =	38 42 56,73	Lg Sen $\frac{1}{2}$ (L+l)	9,7961295	Z	282 4 45,62
	77 25 1,57	C. Lg Cos $\frac{1}{2}$ (L—l)	0,0000000	3.° termo	+ 3 13,10
$\frac{1}{2}$ (L+l) =	38 42 30,79	3.° termo = + 193,″10	2,2857723	Z' =	102 7 58,72
	0 0 51,89				
$\frac{1}{2}$ (L—l) =	0 0 25,95				

Estação = Obs. do Cast. de Lisboa Ponto Trig. = Palmella.

Lat l	=	38°	42′	56,″73	Lat	=	L
Long P	=	0	0	0,00	Long	=	P'
Azimuth de Palmella Z	=	308	51	45,13	Azimuth do Obs. do Cast.	=	Z'
Distancia φ	=	11857,005 Braças					
	=	23714,01 Metros					

Calculo da Lat = L

Lg A	8,5109285	Lg B	1,3086224
Lg φ	4,8750048	2 Lg φ	8,7500096
Lg Cos Z	8,7975819	Lg Sen Z	9,8913443
		Lg Sen Z	9,8913443
1.° termo = — 482,″22	2,6835152	2.° termo = — 0.″69	9,8413206

l	38°	42′	56.″73	
1.° termo —	8		2,52	
2.° termo —	0		0,69	
L =	38	34	53,52	

Calculo da Long = P'

Lg C	8,5091897	P	0° 0′ 0,″00
Lg φ	4,3750048	2.° termo	— 12 42,93
Lg Sen Z'	9,8913443		
C. Lg Cos L	0,1069479	P' = —	0 12 42,93
2.° termo = — 762,″93	2,8824867		

Calculo do Azimuth = Z'

L	=	38°	34′	53,52	Lg $(P'-P)$	2,8824867	180°	0′	0,″00
l	=	38	42	56,73	Lg Sen $\frac{1}{2}(L-l)$	9,7955623	Z	308	51 45,13
		77	17	50,25	C. Lg Cos $\frac{1}{2}(L-l)$	0,0000003	3.° termo .. +	7	56,48
$\frac{1}{2}(L+l)$	=	38	28	55,13	3.° termo = + 476,″48	2,6780493	Z' =	128	59 41.61
		0	8	3,21					
$\frac{1}{2}(L-l)$	=	0	4	1,61					

Estação = Monte-Serves

Lat l = 38° 53′ 46″,73
Long P = — 0 2 31,71
Azimuth de Monte-Junto Z = 186 45 30,85
Distancia φ = 14195,110 Braças
= 31200,85 Metros

Ponto Trig. = Monte-Junto

Lat = L
Long = P'
Azimuth de Monte-Serves = Z'

Calculo da Lat = L

Lg A	8,5109153	Lg B	1,3114069	l	38° 53′ 46″,73
Lg φ	4,4941664	2 Lg φ	8,9883328	1.° termo +	16 44,74
Lg Cos Z	9,9969715	Lg Sen Z	9,0707245	2.° termo —	0 0,03
		Lg Sen Z	9,0707245		
1.° termo = +1004″,74	3,0020532			L =	39 10 31,43
		2.° termo = — 0″,03	8,4411887		

Calculo da Long = P'

Lg C	8,5091853	P	— 0° 2′ 31″,71
Lg φ	4,4941664	2.° termo	— 0 2 32,99
Lg Sen Z	9,0707245		
C. Lg Cos L	0,1105774	P' = —	0 5 4,70
2.° termo = — 152″,99	2,1846536		

Calculo do Azimuth = Z'

L =	39° 10′ 31″,43	Lg (P'—P)	2,1846536		180° 0′ 0″,00
l =	38 53 46,73	Lg Sen ½ (L+l)	9,7992072	Z	186 45 30,85
	78 4 18,16	C. Lg Cos ½ (L—l)	0,0000013	3.° termo .. +	1 36,35
½ (L+l) =	39 2 9,08	3.° termo = + 96″,35	1,9838621	Z' =	6 47 7,20
	0 16 44,70				
½ (L—l) =	0 8 22,35				

Advertencia.

O Azimuth de Monte-Junto visto de Monte-Serves he mui facil deduzir-se do Azimuth do Observatorio do Castello visto de Monte-Serves ou o valor de Z; com effeito

Azimuth do Observatorio visto de Serves .... pag. 629	10 21 41,51	SO	
Angulo em Serves entre Observatorio e Batel. pag. 591	48 16 5,20		
Azimuth do Batel visto de Serves	37 54 23,69	SE	
Angulo em Serves entre Batel e S. Torcato .. pag. 591	45 25 9,08		
dito em dito entre S. Torcato e Monte-Junto pag. 592	89 54 56,38		
Azimuth de Monte-Junto visto de Serves	173 14 29,15	SE	
	360 0 0,00		
dito dito dito	186 45 30,85	SO	

Estação = Obs. do Cast. de Lisboa Ponto Trig. = S. Torcato

Lat l = 38° 44′ 34,″86 Lat = L
Long P = — 0 11 40,10 Long = P'
Azimuth de S. Torcato Z = 253 0 17,95 Azimuth do Batel = Z'
Distancia ρ = 17383,096 Braças
= 38098,15 Metros

Calculo da Lat. = L

Lg A	8,5109265	Lg B	1,3090429
Lg φ	4,5809039	2 Lg φ	9,1618078
Lg Cos Z	9,4658118	Lg Sen Z	9,9806079
		Lg Sen Z.	9,9806079
1.° termo = + 361,″11	2,5576422	2.° termo = — 2,″70	0,4320665

l ..... 38° 44′ 34,″86
1.° termo + 6 1,12
2.° termo — 0 2,70
L = 38 50 33,27

Calculo da Long = P'

Lg C	8,5091891
Lg φ	4,5809039
Lg Sen Z	9,9806079
C Lg Cos L	0,1085888
2.° termo = — 1510,″89	3,1792347

P ..... — 0° 11′ 40,″10
2.° termo ..... — 0 25 10,89
P' = — 0 36 50,99

Calculo do Azimuth = Z'

L =	38° 50′ 33,″27	Lg. (P'—P)	3,1792347
l =	38 44 34,86	Lg Sen $\frac{1}{2}$(L+l)	9,7969252
	77 35 8,13	C. Lg Cos $\frac{1}{2}$(L—l)	0,0000002
$\frac{1}{2}$(L+l) =	38 47 34,07	3.° termo = + 946,″98	2,9761601
	0 5 58,41		
$\frac{1}{2}$(L—l) =	0 2 59,21		

	180° 0′ 0,″00
Z	253 0 17,95
3.° termo ..	+ 15 46,58
Z' =	73 16 4,58

Advertencia.

Do mesmo modo como na pag. antecedente podemos obter facilmente o Azimuth de S. Torcato visto do Batel ou o valor de Z'; com effeito

Azimuth do Observat. do Cast.° visto do Batel	pag. 630 ...	79° 54′ 53,″92 SO
Angulo no Batel entre Observat. e Serves	pag. 591 ...	62 16 25,61
dito no dito entre Serves e S. Torcato	pag. 591 ...	110 48 59,42
Azimuth de S. Torcato visto do Batel		253 0 17,95 SO

Reunindo todos os resultados antecedentes, temos

TABOA DAS COORDENADAS GEOGRAPHICAS.

Estações	Latitude Septentrional	Longitude ao Oriente do Obs. do Castello de Lisboa		Altitude sobre o Oceano	
		em gráos	em tempo	Braças	Metros
Obs. do Cast. de Lisboa	38° 42′ 56″,75	0° 0′ 0″,00	0h 0′ 0″,00	58,59	117,79
Monte-Serves	38 53 46,73	0 2 31,71	0 0 10,11	169,38	356,91
Monte-Junto	39 10 31,43	0 5 4,70	0 0 20,31	306,73	674,19
Montijo	38 42 4,84	0 5 8,77	0 0 20,58	4,54	9,98
Batel	38 44 54,86	0 11 40,10	0 0 46,67	23,71	52,12
Castello de Palmella	38 34 53,52	0 12 42,93	0 0 50,86	124,80	274,31
S. Torcato	38 50 33,27	0 36 50,99	0 2 27,40	64,55	141,88

Advertencia.

As Altitudes são contadas dos Vertices das Pyramides sobre as aguas medias do Oceano; não esquecendo, que as de Palmella, Montijo, e Batel erão as antigas Pyramides de madeira, cujas alturas sobre as bases já ficão indicadas a pag. 496 e 497.

Tal era o estado dos Trabalhos Geodesicos em Abril de 1848; mas na verdade a sua continuação tornava-se impossivel, porque as nossas assiduas diligencias para se nos fornecerem os meios precisos para a construcção das Pyramides de 1.ª e 2.ª ordem não tinhão resultado algum, e sem elles nem a Triangulação fundamental e suas derivadas podião continuar, nem tão pouco a Topographia: vendo por tanto o General Folque, e nós tambem, que os trabalhos infallivelmente paravão e morrião de inanição; julgámos, que era do nosso dever levar immediatamente ao conhecimento de Sua Magestade tudo quanto se havia feito, expondo o estado decadente destes trabalhos, e pedindo finalmente todas as providencias indispensaveis para o seu regular andamento.

A privilegiada idade, em que se achava o General Folque, a enfermidade, que então soffria, da qual foi victima no dia 6 de Abril de 1848, tendo de idade 104 annos, roubando-nos um excellente e virtuoso Pai, cujas qualidades com respeito e admiração teremos sempre presentes; a particular estima, de que lhe eramos devedores; a muita confiança, que em nós depositava; já ha tempo fazião, que o General nos tivesse entregado a direcção da Commissão.

Nestas circumstancias redigimos o seguinte relatorio, que tivemos a honra de apresentar a Sua Magestade El-Rei, Commandante em Chefe do Exercito, bem como todos os Trabalhos, entre os quaes ião algumas Minutas Coloridas da Carta Topographica do Reino, o que tudo Se dignou examinar, cabendo-nos a honra e satisfação de Lhe ouvirmos expressões assás agradaveis para todos os Officiaes, que tem parte nestes trabalhos; expressões, que respeitosamente agradecemos em nome dos nossos Camaradas.

RELATORIO

Á CERCA DOS TRABALHOS GEODESICOS DO REINO.

Senhor. — Na qualidade de encarregado da direcção dos Trabalhos Geodesicos do Reino, base fundamental do seu Cadastro Geral e Carta Topographica, he do meu rigoroso dever apresentar a V. Magestade o estado desta Commissão, que tão contrariada tem sido pela situação mais ou menos convulsiva d'este paiz, pelos mui acanhados meios, de que o Governo tem podido dispor, e por outras causas secundarias não menos influentes. Na exposição, que vou fazer, a qual não póde deixar de ser um pouco longa, serei, como sempre tenho sido, verdadeiro, franco e leal; direi respeitosamente a Vossa Magestade tudo quanto na minha consciencia entendo, que devo dizer a bem d'esta trabalhosa, difficil e importante Commissão, de que muita gente falla e pouca entende: que já comprometteo, em

épochas mais antigas, o seu primeiro director, o Dr. Francisco Antonio Ciera, e que parece comprometter o actual.

Pondo de parte a historia dos trabalhos geodesicos, executados em Portugal pelo Dr. Ciera, a qual expuz, por ordem de Sua Magestade a Rainha, em uma memoria, que se acha impressa no Tom. XIII, P. I das Memorias da Academia Real das Sciencias, e que agora tenho a honra de apresentar a V. Magestade, convem todavia dizer, que o Dr. Ciera começou os seus trabalhos em 1788; que em 1803 forão suspensos; e que assim ficárão esquecidos e abandonados até 1833, época da restauração do Reino, por Sua Magestade Imperial o Duque de Bragança, de saudosa memoria, sendo Ministro dos Negocios da Guerra e da Marinha, Agostinho José Freire. Em 12 de Setembro d'esse anno foi expedida uma Portaria, ordenando, que, meu pai e eu, compilassemos os trabalhos geodesicos, executados pelo Dr. Ciera; e em 13 de Setembro de 1834, uma outra Portaria, determinava, que continuassemos os trabalhos da triangulação, completamente abandonados havia 31 annos.

O estado, em que o Reino ainda se achava n'esta época, em consequencia das crises violentas por que acabava de passar, não permittindo a prompta execução, do que se determinava na ultima Portaria, continuámos no desempenho, do que se nos tinha ordenado na primeira; e para esse fim procurámos saber onde existirião os trabalhos scientificos do Dr. Ciera, e os instrumentos e aparelhos de que se tinha servido. As diligencias officiaes e particulares, a que procedemos para conseguir os poucos restos scientificos de trabalhos tão importantes, e a historia do desleixo imperdoavel, que a este respeito houve, tudo se acha exposto na referida memoria.

Obtidos os poucos documentos, que encontrámos no Archivo Militar, no do Pateo das Vaccas, as cópias das observações, que possuia meu pai, e outras do General Caula, que o Coronel Franzini nos confiou, procedemos, em vista de tudo, ao exame do que se havia feito, e do grão de confiança, que devia merecer: depois de não poucos mezes de assidua fadiga, concluimos com bastante magoa nossa, que os antigos trabalhos do Dr. Ciera não podião servir de fundamento, aos que faltavão ainda á triangulação geral do Reino, sem primeiro serem bem verificados e correctos.

Depois d'esta analyse ordenada na Portaria de 12 de Setembro de 1833; socegado o paiz, e acalmadas as paixões, consequencias inevitaveis de tempos calamitosos, começárão-se no principio do anno de 1835 os trabalhos da triangulação geral do Reino, que a Portaria de 13 de Setembro de 1834 mandava continuar. Em consequencia do que dissemos a pag. 89 da citada memoria, foi o primeiro trabalho a verificação da base de operações da extensão quasi de duas leguas entre o Montijo e o Batel: esta operação fundamental da geodesia, he realmente mui delicada, impertinente e trabalhosa: foi começada a 14 de Março de 1835, e concluida em 9 de Outubro d'este mesmo anno. Este trabalho, que se executou com o maior zelo, esmero, e rigor, medindo-se a base duas vezes em sentidos oppostos, correspondeo perfeitamente ás fadigas e cuidados empregados; por quanto feita a correcção de temperatura, e a reducção ao nivel das aguas do Oceano, mostrou apenas na extensão de 4737,9412 braças ou quasi duas leguas, o insignificante erro de polegada e meia (Memoria citada pag. 173 a 234). Julgou-se tambem conveniente levantar a carta topographica do terreno, em que acabava de ser medida a base, o que effectivamente se fez na escala de $\frac{1}{2000}$. Esta carta abrange todo o terreno, comprehendido entre a Senhora da Atalaia, Aldêa Gallega, Montijo, Quinta do Conde da Figueira, Samoco, Alcochete, e Rio das Enguias até ao Vão.

Concluida a operação da base, e em consequencia do que dissemos a pag. 87, 130 e seguintes da referida memoria, era indispensavel, passado o inverno de 1835, começar as observações dos angulos terrestres, e das distancias zenithaes: o instrumento, de que fizemos uso, foi um circulo repetidor, o qual se acha descripto a pag. 237 da dita memoria. Com effeito, desde a primavera de 1836, até Outubro d'esse anno, observárão-se 161 series de angulos, entre varios objectos terrestres, e 153 series de distancias zenithaes dos vertices dos signaes, repetindo-se cada angulo vinte e mais vezes. Estas observações erão sempre acompanhadas das indicações do barometro e thermometro, e de varias outras circumstancias atmosphericas, o que tudo, devidamente apreciado, póde dar alguma idêa do gráo de confiança relativa, que cada observação póde merecer. Examinando as series, que se achão impressas na dita memoria, reconhecer-

se-ha, que mostrão um bello andamento, e que os angulos apenas vacillão entre decimos de segundo. Quem conhece por tanto o circulo repetidor, e o cuidado e delicadeza, que se deve empregar no manejo d'este instrumento; circumstancia de que essencialmente depende a exactidão das observações; finalmente, quem sabe avaliar o tempo, que se consome na observação de cada serie, por certo reconhecerá toda a extensão e intensidade do trabalho, feito no anno de 1836.

Seguio-se o inverso de 1836, anno de revolução, e com elle a agitada época de 1837, tão abundante em perturbações como escaça de meios. Em muitas difficuldades e apuros nos achámos para poder desempenhar os trabalhos desta commissão; com tudo nunca falton animo, zelo, e boa vontade: o estado do Reino não permittindo, que fizessemos pelo paiz as excursões, de que dependião os nossos trabalhos em grande, aproveitámos esta occasião para começar a dar algum impulso á parte topographica, e neste intuito procedemos a uma triangulação de 2.ª ordem, para determinar os pontos mais notaveis, que devião fixar a topographia do paiz, que se estende desde o Montijo até ao Cabo da Roca, comprehendendo pelo sul do Téjo os pontos mais elevados da outra banda, desde S. Paulo e S. Antonio dos Capuchos até á Torre do Bugio; e pelo Norte o observatorio do Castello, Serra de Monsanto, Alfragide, Cotão, Pena, Peninha, e Cabo da Roca.

O unico instrumento, que podemos obter para empregar nestes trabalhos, foi um soffrivel Theodolite de Ramsden de construcção antiga, e sem nenhum dos melhoramentos modernos, que tornando as observações mais faceis e exactas abrevião consideravelmente o tempo; com tudo concluirão-se neste anno os trabalhos desta triangulação, a qual tem alguns triangulos em más circumstancias, em consequencia de não ter o Governo prestado os meios para se construirem alguns pequenos signaes, que erão indispensaveis em certas alturas, e por isso foi forçoso adoptar aquelles, em que casualmente se encontravão; todavia ainda que em alguns triangulos desta triangulação secundaria se não deem as condições mais convenientes para a sua resolução, tem toda ella a vantagem de ser formada por pontos permanentes.

Em consequencia da analyse, que fizemos aos trabalhos astronomicos do Dr. Ciera, a qual se acha exposta na citada memoria pag. 141 e 144, era forçoso que procedessemos a

um curso regular de observações, a fim de fixar com mais rigor a Latitude do Observatorio do Castello, e o Azimuth de um dos signaes de 1.ª ordem; a falta de bons instrumentos era um obstaculo invencivel; o Archivo Militar não os tinha, e o Governo não podia dispor dos meios para os haver; estavamos por consequencia reduzidos ao circulo repetidor, de que já fallámos, e que se não podia considerar um bello instrumento: alem disto precisavamos de uma Pendula, d'um Barometro e d'um Thermometro, e só pudemos obter estes instrumentos de um particular por emprestimo.

Sem esperança alguma de possuirmos melhores meios de observação, desejosos de apresentar resultados mais satisfactorios, que os do Dr. Ciera: finalmente empenhados em fazer reviver entre nós o gosto pelo estudo da Geodesia, julgámos util começar a todo o custo as observações astronomicas.

Fizemos por tanto onze series de observações, em que a distancia zenithal meridiana da Polar foi repetida 418 vezes, empregando as formulas geraes de reducção ao meridiano, que se encontrão nos tratados de Astronomia de Delambre e Biot.

Destas observações (que se podem ver na mencionada memoria pag. 287 a 277) concluimos, que:

Lat. do Observatorio do Castello — 38° 42′ 56″, 73.

Determinada a Latitude do Observatorio, seguia-se achar o Azimuth de um dos signaes de 1.ª ordem. Entre os diversos methodos, que se podem empregar, escolhemos o das digressões da Polar. Como o Governo pelo mesmo motivo da falta de meios não nos podia fornecer um espelho parabolico, o qual collocado convenientemente, nos servisse á noite de signal, adoptámos então a luz do farol da Torre do Bugio: esta luz, correspondendo ao centro do farol, e situada a OSO do Observatorio, podia sem maior inconveniente ser observada. Depois de dezoito series de observações, em que a distancia espherica da Polar ao centro da luz do farol foi repetida 192 vezes (memoria citada pag. 278 a 322) concluimos, que

Azimuth do Farol do Bugio — 67° 46′ 34″, 96 SO.

Taes forão os trabalhos, que se executárão durante o anno de 1837, em que eu e os meus camaradas, empregados nesta commissão, apenas recebemos tres mezes de soldo e gratificação! — Como servimos, acima fica dito; como vivemos, cada um de nós o sabe!

Seguio-se o anno de 1838, e posto que o socego publico se achasse restabelecido, os recursos do Governo pouco tinhão melhorado; com tudo attenuadas um pouco as difficuldades, recomeçámos as nossas excursões pelo Reino. Se eu descrevesse agora os incommodos e privações, que temos soffrido, proprias de um paiz sem commercio interno, sem communicações, onde geralmente as estradas são os trilhos dos carros e cavalgaduras, que os invernos inutilizão: se eu narrasse o estado de ignorancia em que vivem os povos do interior de nossas provincias, talvez se duvidasse que viajavamos na Europa. Diz-se geralmente, que o dinheiro tudo vence; não he assim; quem viajar em Portugal, por mais que offereça, não obtem as commodidades mais communs da vida, porque as não ha. O que acabamos de dizer do estado do nosso Reino, foi para fazer sentir bem, que os trabalhos geodesicos não podem caminhar tão rapidamente como muita gente ponsa, talvez por se persuadir, que na nossa terra, se encontra entre os povos a mesma vida, actividade, e recursos, que se dá no resto dos povos da Europa civilizada; he verdade que o Governo não tem podido dispor dos meios pecuniarios, indispensaveis para estes trabalhos; mas não bastão elles unicamente; a rapida execução das operações geodesicas, cadastraes, e topographicas depende ainda de varias outras condições e providencias. Apesar das difficuldades, que temos notado, observárão-se neste anno com o Circulo Repetidor 138 series de angulos entre varios pontos principaes, e 149 series de distancias zenithaes dos vertices de differentes signaes de 1.ª ordem, repetindo-se cada angulo vinte e mais vezes; sendo todas estas observações acompanhadas das indicações do Barometro e Thermometro, e mais circumstancias atmospfericas.

Em quanto em alguns pontos do Reino se fazião estas observações, outras se executavão entre Lisboa, Cascaes, e Cintra, a fim de decompor a triangulação secundaria, que se havia concluido no passado anno de 1837, em triangulos de 3.ª 4.ª 5.ª etc. ordem, os quaes fixando com rigor

as posições dos pontos mais notaveis, garantião todos os detalhes topographicos, e a configuração geometrica do terreno, por elles comprehendido. Observárão-se pois com o Theodolite 303 series de angulos de diversas ordens, repetindo-se cada angulo dez e mais vezes, e 211 alturas e depressões.

Em fins de Outubro recolhemos á capital com esta numerosa collecção de factos, cuja redacção, e consequencias ulteriores reservavamos para a estação invernosa. Este trabalho já o não pudemos effectuar, porque o Governo entendeo, que a direcção dos trabalhos geodesicos do Reino devia ser entregue aos cuidados do Tenente Coronel, José Manoel Sacoto Galaxe.

He facil conceber-se, qual seria o profundo sentimento, que nos produzio este inesperado successo!! Quem aos estudos especiaes do engenheiro geoprapho tinha dedicado toda a sua vida; quem se entregava com tanto gosto aos difficeis trabalhos da geographia mathematica do seu paiz; finalmente quem acabava de colher com tantos incommodos as provas, que ia offerecer ao juizo imparcial do publico, na verdade mal poderia prever similhante resultado!

Em Maio de 1840 achando-nos completamente desligados da Commissão Geodesica, e até sem idêa alguma de tornarmos a pensar neste objecto para o applicarmos ao nosso paiz, houve por bem Sua Magestade encarregar-nos de escrever a historia dos Trabalhos Geodesicos desde a sua origem neste Reino, a fim de que, sendo apresentada á Academia Real das Sciencias, fosse por ella censurada, impressa, e junta á Collecção das suas Memorias. Esta prova de confiança, com que a Soberana nos honrava, e a bella occasião, que se nos offerecia para officialmente publicarmos os trabalhos, que tinhamos feito, foi um estimulo assás forte para nos fazer reviver aquella energia de animo, que o acontecimento de 1838 nos havia amortecido. Confiados só em nossa boa vontade, estudando e analysando com verdadeiro interesse o objecto, de que fomos incumbidos, apresentámos finalmente á Academia, no seguinte anno de 1841, uma grande parte das nossas investigações, que ella mandou imprimir e publicar no Tom. XIII, P. I de suas Memorias. Temos continuado estes trabalhos, e progressivamente os vamos apresentando á Academia: uma nova parte já se acha impressa; porêm a grande falta de meios

deste estabelecimento tem obstado, a que se possão imprimir com regularidade todos os Trabalhos Geodesicos, que modernamente se tem feito no Reino; todavia esperamos conseguir a sua completa impressão.

Achando-nos no desempenho desta ardua tarefa, eis que em Abril de 1843 recebe meu Pai o Tenente General Pedro Folque uma honrosa Portaria, na qual Sua Magestade ordenava, que elle e eu fossemos novamente encarregados da direcção dos Trabalhos Geodesicos do Reino. Tomámos conta da commissão, e como cousa alguma se nos houvesse participado officialmente ácerca do estado dos trabalhos em grande, que se devião ter feito, durante o tempo em que o Tenente Coronel Galaxe os dirigio; tomámos por ponto de partida o estado, em que os tinhamos deixado em 1838, época em que nos occupavamos dos Trabalhos Geodesicos e Topographicos. Examinando o estado de uns e outros, assentámos, que continuassem os trabalhos Topographicos entre Lisboa, Cascaes, e Cintra: que se procedesse á escolha dos pontos para o norte de Aveiro, Caramullo e Serra da Estrella até á Galliza; e que pelas considerações expendidas a pag. 36 e 37 da Memoria citada, se não deixassem sem correctivo alguns dos triangulos de 1.ª ordem, adoptados pelo Dr. Ciera.

Em consequencia do que haviamos accordado, fizemos no resto do anno de 1843 e nos de 1844 e 1845 varias excursões pelas provincias da Estremadura, Alemtejo, Beira-Baixa, Beira-Alta, e uma parte do Minho. As observações, a que procedemos, tinhão por fim:

1.° Decompor em triangulos menores alguns dos enormes triangulos, adoptados pelo Dr. Ciera.
2.° Regeitar alguns outros, substituindo-os por novos triangulos com melhores condições.
3.° Escolher novos pontos, que, ligados aos da antiga triangulação, a podessem continuar até aos limites septemtrionaes do Reino.
4.° Determinar, nas estações visitadas, as direcções de todas as povoações, objectos, e elevações notaveis, que podessem interessar a topographia; por serem estas estações os pontos de reunião dos vertices dos triangulos de ordens inferiores.

Parecerá, talvez, todo este trabalho, facil e de pouca importancia; porèm não he assim; muitas difficuldades se encontrão para o executar bem. Todos conhecem, infelizmente, os motivos, por que em Portugal se não póde viajar; d'ahi nasce a ignorancia, em que nos achamos, da geographia mesmo do nosso paiz. Com effeito, na maior parte das povoações, os habitantes conhecem apenas os povos e serras, que os rodeião, quando as distancias não excedem 3 ou 4 legoas; ignorão muitas vezes até o caminho, entre pontos aliàs proximos; não he extraordinario encontrar-se a mesma serra com diversos nomes, dados pelos povos que ella separa: conseguintemente não he para admirar, que os praticos sejão geralmente máos, os soffriveis poucos, e mui raros os bons. De mais, as serras, quando vistas de differentes pontos, projectão-se debaixo de formas tão variadas, que a não terem algum pico, objecto notavel, ou algum signal de proposito construido, he muito difficil, senão impossivel, distinguil-as e reconhecel-as sem bons praticos: na falta d'estes servem, he verdade, os rumos da agulha, quando os ha, porêm se esta destempera por effeito de magnetes, substancias magneticas ou electricidade, que recursos restão? Nenhuns. Vê-se pois algumas vezes o engenheiro geographo (como nós nos vimos) sem pratico, com uma serra de nomes diversos sem circumstancia notavel, pela qual se reconheça, sem rumos, e finalmente com a agulha destemperada: n'esta situação, luctando com todas ou algumas d'estas difficuldades, he evidente, que o trabalho da escolha de pontos não he geralmente facil. E quem ignora, que da acertada escolha dos pontos dependem as boas condições dos triangulos, e que d'estas provêm a exactidão dos resultados? He pois manifesto, que esta parte dos trabalhos geodesicos he difficil, muito incommoda, e de grande importancia scientifica.

Estas observações todas, que fizemos, e que formão o reconhecimento da geographia mathematica do paiz, forão remettidas para a Secretaria d'Estado dos Negocios da Guerra, onde devem existir: tomando-as por base construimos a nova carta da triangulação geral do Reino, na escala de $\frac{1}{300000}$. Os pequenos circulos de carmim indicão os signaes, que se achão promptos: e os brancos representão as pyramides, que ainda estão por fazer, as quaes com algumas outras, de que falta ainda determinar os pontos nas provincias do Minho e Trás os Montes, darão a totalidade de quarenta e tan-

tos, que he indispensavel construir, a fim dos trabalhos da triangulação de 1.ª ordem poderem progredir.

Reunindo a nova carta topographica da França todas as indicações, que a sciencia recommenda, julgámos, que a deviamos adoptar para modelo dos trabalhos da carta topographica de Portugal, imitando-a por consequencia em todos os seus desenvolvimentos: mandámos por tanto vir (á nossa custa) a famosa e ultima obra do incansavel coronel Puissant, que tem por titulo — *Nouvelle Description Géometrique de la France* — e bem assim tres folhas da dita carta, representando terrenos montanhosos, planos e medianamente accidentados.

Os trabalhos topographicos em França são feitos na escala de $\frac{1}{10000}$, e reduzidos á escala de $\frac{1}{50000}$ para a gravura, comprehendendo a final toda a carta de França 259 folhas de gravura, com as dimensões de $0^m,8$ de comprido, e $0^m,5$ de largura. Attendendo por tanto a que nesta escala de $\frac{1}{10000}$ se representa com clareza tudo, o que póde interessar, tanto á administração do Reino, como á sciencia da guerra; por isso nesta mesma escala se levanta a topographia do nosso paiz. Quanto porêm á escala para a gravura pareceo-nos, que em attenção a pequenez do nosso Reino, se devia adoptar a escala de $\frac{1}{40000}$: porque além da grande vantagem de ser uma escala duas vezes maior, que a de França para a gravura, a reducção he mais facil, e bastão sómente 192 folhas de gravura com as mesmas dimensões que as de França para comprehenderem a superficie de Portugal. Taes forão as bases da construcção do «Quadro de Juncção das folhas, que formão a carta topographica do Reino, mostrando igualmente os triangulos fundamêntaes.»

Não se havendo entre nós adoptado systema algum de convenções, de desenho topographico, e de escalas, pelo qual se regulassem os trabalhos topographicos; e sendo indispensavel, que nelles se observe um methodo uniforme e invariavel, a fim de haver homogeneidade na expressão dos terrenos levantados, e se não offereção embaraços na sua comparação, e reducção a differentes escalas; julgámos, que deviamos propor se organisasse uma commissão para tratar deste importante objecto. Foi ella com effeito creada por Portaria do Ministerio da Guerra em 18 de Dezembro de 1843; esta commissão, a que tivemos a honra de pertencer, vio com satisfação approvados os seus trabalhos, os quaes se

achão lithographados, e servindo de norma na topographia da carta do Reino: dirigindo-se igualmente por elles o ensino do desenho topographico nas escolas da capital.

Em quanto se fazia pelas diversas provincias do Reino o reconhecimento em grande do paiz, para determinar os pontos principaes da triangulação fundamental, outro reconhecimento se executava para fins topographicos desde a serra de Cintra pela costa, até quatro leguas ao Norte de Mafra, e depois pelo Moinho da Lagoa, Cabeço de Romãa, Sñr.ª do Soccorro, Forte do Sobral, Monte-Serves, até Lisboa. Escolhêrão-se definitivamente todos os pontos de 2.ª 3.ª e 4.ª etc. ordem, construirão-se alguns pequenos signaes; e sobre todo este grande trabalho se formou uma numerosa cadêa de triangulos até a 9.ª ordem, de que se observárão 164 series de angulos.

A topographia, tomando por base a triangulação da 2.ª ordem, que haviamos concluido no anno de 1837, e aproveitando depois alguns triangulos de ordens inferiores, de que mais carecia, cujos lados se calculárão pelo conhecimento dos angulos, observados no fim do anno de 1838, começou tambem a ter o seu desenvolvimento; e no fim de 1845 achava-se levantada a topographia do terreno, comprehendido entre Belem, Caxias, S. Julião, Cascaes, Cabo Razo, Alto do Barril, Camarinheiras, Peninha, Pena, Moinho de Albarraque, Cotão, S. Miguel, Alfragide, Ajuda, e Belem: sendo para notar, que até esta época nunca trabalhou mais que uma plancheta.

Começou o anno de 1846 e com elle a revolução do Minho, e posto que o socego publico se ressentisse logo deste acontecimento, com tudo demos principio aos nossos trabalhos. A topographia continuou do cume da Serra de Cintra para o norte; e como houvesse já um outro official completamente habilitado, e ao facto de todo o systema deste serviço, conseguimos neste anno fazer trabalhar duas planchetas sobre a Serra de Cintra, a qual he na realidade difficil de levantar pela natureza do terreno, e pelo muito arvoredo e divisão de propriedade, que apresenta pelo lado do norte. Como tivemos sempre em vista dar o maior desenvolvimento possivel á parte topographica, e sendo este terreno magnifico para escola pratica da topographia, aproveitámos esta occasião, e juntámos mais dous officiaes modernos a cada plancheta para se habilitarem devidamente neste serviço, a

fim de ver se conseguiamos, depois de concluida a topographia da Serra de Cintra, fazer trabalhar seis planchetas.

Quanto aos trabalhos geodesicos propriamente ditos começárão elles, por se determinar com todo o rigor trigonometrico a elevação do vertice do telhado do Observatorio do Castello sobre a superficie das aguas medias do Oceano; este elemento era de muita importancia, por ser o Observatorio o ponto central de todos os trabalhos geodesicos do Reino. A Commissão Hydrographica, encarregada pelo Ministerio da Marinha de levantar a Carta Hydrographica da Barra e Porto de Lisboa, composta de tres officiaes da Armada, a quem muito nos honramos de chamar discipulos nesta especialidade, havia concluido um curso de observações de marés, pelas quaes fixou a posição das aguas medias do Oceano em relação ao extremo do pavimento da ponte do Arsenal da Marinha, e a varios outros pontos até Cascaes; aproveitando-nos então destes trabalhos, que muito conceituavamos, começámos referindo o nivelamento das ditas aguas á base da Memoria no Terreiro do Paço. Depois formámos uma triangulação especial para determinar a distancia do Observatorio do Castello ao cunhal de SO. do Torreão Novo; e tomando finalmente no Observatorio com o Circulo Repetidor onze series da distancia zenithal do extremo superior do cunhal, em que o angulo foi repetido 220 vezes; feitos todos os calculos concluimos, que

Elevação do vertice do telhado do Observatorio do Castello sobre as aguas medias

53,59 Braças

e pela analyse da influencia dos erros provaveis, commettidos nas observações, se conheceo, que o maximo effeito sobre o resultado achado não chegaria a

0,02 de Braça.

Concluido o antecedente trabalho, tomárão-se no Observatorio do Castello, e depois na Casa do Monge no alto da Serra de Cintra 56 series de angulos de 1.ª ordem, e 51 series de distancias zenithaes de differentes pontos; e continuando com as observações dos angulos dos triangulos de 2.ª, 3.ª, 4.ª, etc. ordem, pertencentes á cadêa do reconhecimen-

to, que se havia feito no anno de 1845 da Serra de Cintra para o norte de Mafra, observárão-se em muitas e diversas estações 409 series de angulos, e 146 alturas e depressões.

Estando proximo o inverno, e começando os povos a agitar-se a ponto de não ser possivel continuar os nossos trabalhos, que dependem essencialmente de paz e socego, recolhemos á capital nos fins de Outubro de 1846. Seguio-se depois o horrivel flagello da guerra civil, em que este desgraçado Reino se achou envolvido; todos pegárão em armas. Restabelecido felizmente o socego: restituidos á Commissão da Carta do Reino alguns dos officiaes, que se achavão ás nossas ordens: só em Agosto de 1847 podémos continuar os trabalhos, de que nos achavamos occupados no anno antecedente: a topographia começou apenas com uma unica planchéta; e fizerão-se tambem em varios pontos algumas observações de 2.ª ordem, de que resultárão 165 series de angulos, e 130 series de distancias zenithaes.

As bellas estações do anno sendo exclusivamente empregadas nas observações dos angulos, distancias zenithaes, e trabalhos de planchéta; o inverno he então reservado para todos os trabalhos graphicos e fastidiosos calculos numericos, de que a geodesia depende, e em que muito abunda. Foi por tanto nos invernos, (e tambem nos intervallos, em que as revoluções não permittírão trabalhos de campo) que se fizerão e redigírão todos os calculos, relativos á medição da base; á determinação da latitude do Observatorio do Castello, e do azimuth do Bugio; á verificação de dezoito triangulos de 1.ª ordem, cujo maximo erro em lados de 10 para 11 leguas talvez não chegue a uma braça; abrangendo todos estes triangulos uma superficie de 200 leguas quadradas. Tambem no inverno se procedeo aos calculos de uma vasta triangulação de 2.ª, 3.ª, 4.ª, etc., ordem, comprehendendo o terreno, limitado ao sul pelo Montijo, Cacilhas, S. Paulo, Trafaria, e Bugio, ao norte pelo parallelo da Senhora do Soccorro (quasi duas leguas ao norte de Mafra) ao occidente pelo Oceano, e ao oriente pelo Téjo.

Todos estes trabalhos, que fórmão já dous grossos volumes, vão felizmente, sendo impressos pela Academia Real das Sciencias, e incorporados nos tomos de suas Memorias. He innegavel, que a Academia faz n'esta impressão uma grande despeza, e um grande serviço publico: se assim não fosse era muito provavel, que os documentos originaes desap-

parecessem das repartições publicas, como infelizmente aconteceo aos do Dr. Ciera, e por consequencia morressem antes de serem examinados e corrigidos pelas pessoas competentes. E como a Academia imprime e publica uma collecção em separado e completa de todos os trabalhos geodesicos do Reino, julguei uma verdadeira ociosidade occupar os officiaes, que tanto tem a fazer; em tirar copias, que facilmente se errão, de originaes, cheios de muitas formulas, taboas, e calculos numericos para as remetter depois ás diversas autoridades, havendo a facilidade de se lhes enviarem exemplares impressos bem correctos.

Todo o terreno até agora levantado fórma, na escala de $\frac{1}{10000}$, oito folhas minutas de 0,^{m}8 de comprido, e 0,^{m}5 de largura cada uma, das quaes esperamos dentro em pouco apresentar cinco, que se estão passando a limpo. A topographia apresenta todos os detalhes, de que a escala he susceptivel, e por isso mostra quasi todas as divisões da propriedade e da cultura; indica as cotas de nivel das elevações e valles mais notaveis sobre as aguas do Oceano; e deduz-se facilmente a posição geographica de qualquer ponto, por meio dos meridianos e parallelos terrestres, traçados segundo o systema de projecção, adoptado no deposito da guerra em França.

Sentimos bastante, que todos os trabalhos, até agora executados, não offereção mais vasto campo para uma exposição de maior interesse: he porêm certo, que com os meios, de que temos podido dispor, não julgamos possivel, que se podessem adiantar mais. O rapido desenvolvimento das operações geodesicas, cadastraes, e topographicas, dependem da existencia simultanea — 1.° de uma boa direcção scientifica — 2.° de um certo pessoal technico — 3.° de paz e socego — 4.° de meios pecuniarios — 5.° de bons instrumentos.

A direcção scientifica não tem sido, na verdade, a que lhe desejavamos dar. A ordem, que convinha seguir n'estes trabalhos, a fim do ter a mais perfeita ligação, seria, se houvessem os meios precisos, fazer progredir primeiramente, com actividade, a triangulação de 1.ª ordem ou fundamental em todo o Reino: logo que estivessem definitivamente promptos alguns triangulos de 1.ª ordem, e seus nivelamentos respectivos, tratar de os encher com os triangulos de 2.ª, 3.ª, 4.ª, etc., ordem: concluidas estas ultimas triangulações, e tomando-as por base, começarem em se-

guida os trabalhos de plancheta, levantando as plantas cadastraes nas competentes escalas: reduzir depois estas plantas á escala de $\frac{1}{10000}$ pôl-as na plancheta, e á vista do terreno desenhar a configuração; e collocar finalmente nos lugares mais convenientes as cotas de nivel. D'este complexo de trabalhos, he claro, que resultarião, quasi ao mesmo tempo, os fundamentos da theoria sobre a verdadeira figura da terra, o cadastro, e a carta topographica do Reino.

Infelizmente não tendo podido verificar-se as condições acima estabelecidas, senão de um modo mui acanhado e precario, não nos achando além disso autorisados para desenvolver trabalhos cadastraes, foi necessario dar-lhes outra direcção, subordinada á força irresistivel das circumstancias, isto he, fez-se o que se póde, e não o que se devia.

A falta de um pessoal habilitado theorica e praticamente no methodo e systema completo de todos estes trabalhos, tem sido, principalmente nos primeiros tempos desta empreza, um forte embaraço para o seu progressivo andamento. He geralmente sabido, que as sciencias applicadas pouco desenvolvimento teem tido entre nós, e se em particular considerarmos o adormecimento, em que estiverão os trabalhos geodesicos por espaço de 32 annos, não he para admirar, que perdessemos o gosto pelo estudo d'esta sciencia, ficando em completo esquecimento. O Dr. Ciera deixou n'este ramo apenas dous discipulos, os Generaes Caula e Folque; o primeiro já não existe; e o segundo tem a mui respeitavel e privilegiada idade de 104 annos. De mais, como nos antigos quadros de estudos de todas as nossas Academias não entrava o ensino da geodesia, de tudo isto devia necessariamente resultar a sensivel falta de um pessoal technico na sciencia de um engenheiro geographo. Felizmente o renascimento dos trabalhos geodesicos do Reino em 1835, e a creação da cadeira de Astronomia e Geodesia em 1837 na Escola Polytechnica, completando o ensino theorico e pratico d'este ramo do serviço publico, tem já produzido um certo pessoal, de que muita vantagem se póde tirar nos trabalhos geodesicos, cadastraes, e topographicos do Reino, se o Governo quizer e podér fazer as despezas, que todos elles demandão.

Se a cultura das sciencias exige certas commodidades e tranquillidade de espirito; se todos os trabalhos publicos dependem do estado pacifico dos povos, he evidente, que os

trabalhos geodesicos não carecem menos destas condições; que soffre as privações e incommodos inherentes a excursões feitas pelas aridas charnecas e asperas serras de Portugal, ou por entre povos bastante rudes, não precisa, que se lhe accumulem as funestas consequencias das revoluções continuas deste malfadado paiz, para esses trabalhos se tornarem absolutamente impraticaveis. Com effeito os officiaes engenheiros, encarregados destes trabalhos, posto que tenhão toda a prudencia e bom juizo para viverem em harmonia com os povos, por onde teem de passar repetidas vezes, com tudo o povo, nimiamente desconfiado, vendo-os pelas alturas com oculos e instrumentos, julga quasi sempre serem estas cousas presagios de guerras ou de novos tributos: se he facil dissuadil-os desta persuasão em tempos tranquillos, pelo contrario he isto impossivel nas crises revolucionarias; e a experiencia nos tem mostrado, que em épochas taes he preciso abandonar os trabalhos, porque a desconfiança de todos e de tudo torna-se então perigosa. Forão estes os motivos das interrupções, que os trabalhos de campo tiverão no decurso dos dous periodos de 1835 a 1838, e de 1843 a 1848, em que tenho estado encarregado desta commissão.

Quem tiver lido a historia dos trabalhos geodesicos e topographicos da França, facilmente aprecia o tempo e os capitaes, que devem ter absorvido: e o que a este respeito acontece em França, tem succedido em todos os paizes, que se occupão de similhante objecto. O nosso Governo parece ter querido a continuação dos trabalhos geodesicos, e a confecção da carta topographica do Reino; mas por um esquecimento inexplicavel tem constantemente deixado de propor no orçamento uma certa verba, sem a que he absurdo esperar, que elles possão ter um maior e mais regular desenvolvimento. Na verdade sem construir os signaes ou pyramides permanentes; sem possuir bons instrumentos, que facilitem as observações, e possão garantir a sua exactidão; sem boas planchetas e mais utensilios, que abreviem os trabalhos topographicos; sem meios promptos para satisfazer todas as mais despesas, de que dependem, como se poderão conseguir tão importantes resultados? Todos sabemos infelizmente, que o Governo não póde dispor de sommas mui avultadas, mas se he verdade, que a Carta Topographica do Reino ho um dos fundamentos de uma administração illustrada, he preciso que se faça algum es-

forço pecuniario para se conseguir tão importante fim; por pequeno, que seja esse esforço, serve elle de grande auxilio, porque o tempo e a perseverança tudo vence.

A falta de meios para este ramo de serviço tem sido tão extraordinaria, que não podemos deixar de apresentar alguns factos para esclarecimento de todos. A difficil e dispendiosa medição da Base entre o Montijo e Batel teve por origem o desapparecimento da lage, enterrada no Batel pelo Dr. Ciera em 1794, na qual estava marcado um dos extremos da dita Base. Se logo naquella épocha se tivessem construido as duas pyramides permanentes no Montijo e Batel, por certo não se teria feito tanta despesa com a nova medição em 1835. Logo que concluimos esta operação, não podiamos com o funesto exemplo do passado supportar a idêa, de se não construirem nos extremos desta base as duas pyramides permanentes. Cançados de representar os inconvenientes de similhante falta, e appellando para o sentimentalismo, resolvemos mendigar pelas diversas repartições do Estado os materiaes precisos para esta construcção; e empenhando todas as nossas relações, e amigos, podémos finalmente conseguir, que em 1838 (pouco depois de sermos dispensados destes trabalhos) se construissem as referidas pyramides no Montijo e Batel. He por tanto do nosso dever dar neste lugar um testemunho de gratidão ás pessoas, que mais efficazmente contribuírão para este objecto de serviço e utilidade publica: forão elles Marino Miguel Franzini, Inspector da Cordoaria; João Pedro Nolasco da Cunha, Inspector do Arsenal da Marinha; e José Bento Fava, Inspector das Obras Publicas.

Por falta de meios mui diminutos tem sido tambem o pessoal, empregado em tão vastos trabalhos; e a respeito de instrumentos foi recentemente em 1845 a 1846, que obtivemos quatro Theodolitos de Trougthon de diversas forças e grandezas: pelo mesmo motivo se achão igualmente por construir em todo o Reino mais de quarenta pyramides; sem ellas não he possivel, que os trabalhos da alta geodesia possão continuar; todavia não sendo essencial, que todos se construão ao mesmo tempo, bastaria, que em cada anno se levantassem cinco ou seis para os trabalhos em grande se desenvolverem sufficientemente: cada pyramide tem 12 e 14 palmos de lado sobre a base, e 35 a 40 de altura; e o seu custo medio póde avaliar-se em 300$000

réis. Alem das grandes pyramides he tambem necessario construir outras muito mais pequenas e baratas, as quaes são ás vezes indispensaveis para se formarem as triangulações das ordens inferiores; cada uma poderá importar em 4$800 réis.

A topographia não tem sido fornecida com mais abundancia de meios que a geodesia: o nosso Archivo Militar acha-se tão desprovido de instrumentos, que os trabalhos topographicos começárão com uma plancheta emprestada: depois que tomei novamente conta da commissão só em 1844 se passou ordem para no Arsenal do Exercito se construirem tres soffriveis planchetas; e em 1845 se encommendárão para França duas alidades d'oculo.

O desgraçado estado das nossas finanças tendo chegado a todos e a tudo, não he para admirar, que os soldos e gratificações dos officiaes engenheiros, empregados nos trabalhos geodesicos do Reino, tenhão igualmente passado por todas as vicissitudes da época; a natureza porêm deste serviço todo especial, colloca-os em circumstancias singulares, que seria injusto não as tomar na devida consideração. Os vencimentos legaes dos officiaes engenheiros são conhecidos de todos; as enormes despezas, que se fazem nas estradas e estalagens de Portugal ninguem ha, que as ignore; os trabalhos geodesicos dependem de continuas excursões, a maior parte das vezes por serras e charnecas, fóra de estradas e povoados: por mais economico que seja um official, a experiencia tem mostrado, que este serviço especial não se póde desempenhar sem soffrer grandes privações, e por ventura sem alguma quebra da dignidade da propria posição social. Se pois com o pagamento regular de seus vencimentos ainda este serviço he tão penoso, como se poderá elle desempenhar, quando sobre atrazos accrescem pontos, sobre pontos novos atrazos, sobre estes quinzenas, e sobre ellas ainda outros atrazos?! Direi mais, acha-se ordenado, que as despezas do expediente, de guias e praticos, da construcção de pequenos signaes, da conducção de instrumentos etc. sejão feitas pelos officiaes, e pagas depois por meio de folhas competentemente legalizadas: acreditar-se-ha, que a importancia destas folhas, que representão dinheiros adiantados ao Estado pelos officiaes, lhes seja paga tres e cinco mezes depois do serviço se ter concluido?! E' forçoso confessar que não ha zelo, nem brio,

nem mesmo amor de sciencia, que possa supprir tão intensas e repetidas faltas de meios.

Causa na verdade grande desgosto, a quem dirige trabalhos scientificos de importancia, vêr-se continuamente forçado a combinar as apuradas circumstancias do Thesouro, com as exigencias inflexiveis da sciencia; se os recursos da imaginação e de algum talento as póde supprir a certos respeitos, na maior parte dos casos a habilidade mais provada e reconhecida cahe na presença das difficuldades. Se pois com a viva fé, que resulta da intima convicção da verdadeira utilidade dos trabalhos geodesicos e topographicos na boa administração de um paiz, se pretende, que elles tenhão entre nós um desenvolvimento regular, he de justiça, para que não se compromettão nem desacreditem as pessoas delles encarregados, que se verifiquem as seguintes condições — 1.° que o Governo proponha no orçamento uma verba para as despezas dos trabalhos geodesicos e topographicos do Reino — 2.° que se construão em cada anno, cinco ou seis pyramides de 1.ª ordem — 3.° que se compre um Circulo Repetidor portatil; dous Theodolitos de Trougthon; e seis boas Planchetas com todos os seus pertences, e munidas de alidades d'oculo — 4.° que nos trabalhos effectivos da topographia se empreguem pelo menos seis planchetas — 5.° que as despezas, feitas pelos officiaes com o expediente, guias, praticos, construcção de pequenos signaes, conducção de instrumentos, utensilios, e bagagens, sejão pontualmente pagas, logo que as folhas das despezas estejão legalizadas e processadas — 6.° que os vencimentos dos officiaes, empregados nestes trabalhos, sejão pagos o melhor possivel, em attenção a terem de pagar de prompto despezas, que não admittem especie alguma de transacção — 7.° que o director dos trabalhos seja autorizado a organizar as instrucções, que devem regular todo o serviço geodesico e topographico.

Tendo exposto a Vossa Magestade, como era do meu dever, o estado dos trabalhos geodesicos e topographicos do Reino; quaes os embaraços, que mais ou menos tem difficultado a sua execução; bem como as providencias, que julgo indispensaveis tomar para o seu melhor e mais regular desenvolvimento; cumpre-me tambem na qualidade de Professor desta Especialidade na Escola Polytechnica, dar um testemunho publico do modo, como tenho desempenhado os trabalhos, de que o Governo me encarregou. Forte na

convicção de ter feito tudo, o que de mim depende, no desempenho desta commissão, peço respeitosamente a Vossa Magestade me conceda licença para publicar o presente relatorio; o juizo imparcial dos homens da sciencia, se por ventura me for favoravel, será mais uma garantia para a continuação da confiança, com que Vossa Magestade se tem dignado honrar-me, sem a qual eu não posso, nem devo continuar a dirigir similhantes trabalhos.

Deos Guarde a preciosa vida de Vossa Magestade, por muitos e dilatados annos, como todos havemos mister.

Lisboa 3 de Abril de 1848.

Filippe Folque
Ten. Cor. Grad. Eng.

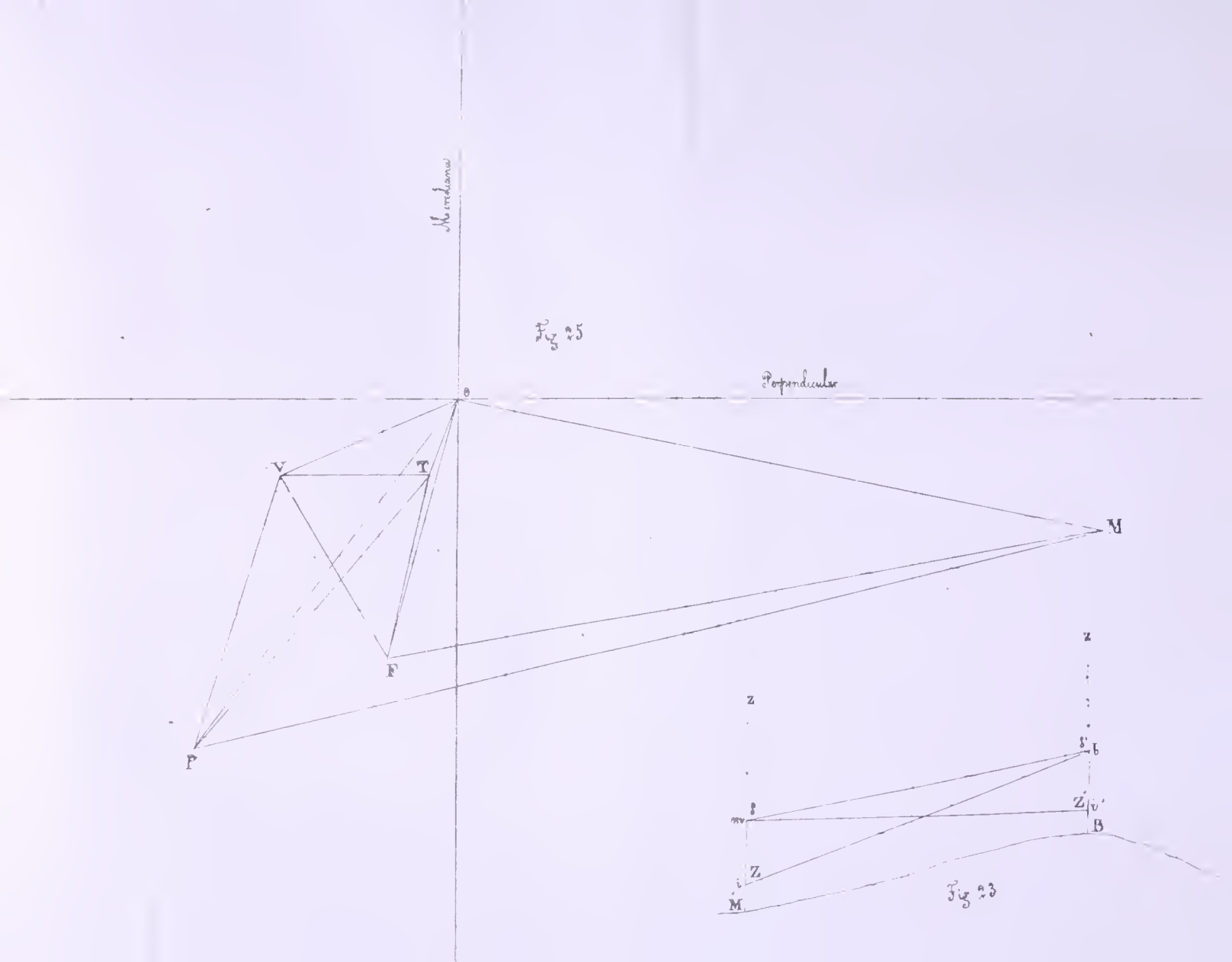


Fig 25

Fig 23

MEMORIA

SOBRE A ROTAÇÃO DAS FORÇAS EM TORNO DOS PONTOS D'APPLICAÇÃO.

POR

DANIEL AUGUSTO DA SILVA.

ADVERTENCIA.

Quando um conjuncto de theoremas se refere a uma theoria mathematica, em que se considerão varios elementos, cujas relações de grandeza podem ser quaesquer; se suppozermos que essas relações se simplificão, como por exemplo, se alguns desses elementos se tornão iguaes, ou desapparecem, acontece quasi sempre, que uma parte das proposições, que tinhão uma existencia distincta na theoria geral, perdem esse caracter de independencia, fundindo-se n'um só theorema, que não apresenta vestigios dos principios diversos, de que elle procedera.

E' o que acontece em relação ao assumpto, de que passamos a tractar.

E' sabido, que se um systema de forças parallelas gy-

rão em torno dos pontos d'applicação, a sua resultante gyra no centro das forças, conservando-se sempre parallela ás componentes.

Mas se supposermos um grupo de forças, que gyrão em torno dos pontos d'applicação, e as quaes em vez de fazerem entre si sómente os angulos 0°, ou 180°, fórmão angulos quaesquer, mas constantes durante a rotação, teremos a generalisação do systema precedente, verificando-se então algumas propriedades, que correspondem ao principio das forças parallelas, mas alêm dessas um grande numero d'outras, que não podem distinguir-se naquelle principio simplicissimo.

Investigar essas propriedades é o objecto da presente Memoria. Julgamos que alêm do interesse puramente scientifico, que possa ligar-se a esta nova theoria, não deixará ella de ser considerada como susceptivel de uteis applicações.

Parecendo-nos conveniente dar um nome portuguez aos systemas de forças, que Mr. Poinsot introduzio na Statica, propomos a denominação *binario* como equivalente da palavra franceza *couple*.

No excellente tractado de Mechanica Racional do dignissimo Lente da Escola Polytechnica o Sñr. Albino Francisco de Figueiredo emprega-se sem traducção o termo francez, nacionalisando-lhe apenas a orthographia. Como porêm nos parece indispensavel baptisar na nossa lingua uma concepção hoje admittida geralmente na sciencia, e como a denominação *cuple* empregada pelo Sñr. Figueiredo não é admittida na Universidade de Coimbra, onde tambem nos não consta que se tenha definitivamente fixado a traducção do termo francez, julgámos que a palavra *binario* representando de algum modo a noção correspondente, poderá, sendo adoptada pelos homens competentes, fazer entrar no dominio da nossa lingua uma idêa de ha muito introduzida já no ensino das nossas Escolas.

INTRODUCÇÃO.

I.

Definições.

1. Em um systema de forças, que gyrão em torno dos pontos de applicação, suppostos fixos, chamaremos a estes pontos *centros das forças*.

2. Consideraremos unicamente entre as rotações que podem ter as forças d'um systema, aquellas que não fazem variar a inclinação reciproca das forças; a esta rotação simultanea das forças chamaremos *rotação systematica*.

3. *Configuração* d'um systema será a disposição que tomão as forças delle para qualquer rotação systematica.

4. *Directrizes* serão chamadas em geral as rectas, que pela sua direcção absolutamente variavel, mas constante em relação ás direcções das forças do systema, determinão cada uma das configurações.

5. Quando as forças gyrantes se achão situadas em um plano, e nelle se conservão em todas as configurações, que se considerão, será directriz sufficiente para determinar todas as configurações uma recta qualquer situada nesse plano, e que gyra simultaneamente com as forças, fazendo estas angulos invariaveis com aquella para todas as configurações.

6. Quando as forças gyrantes em um plano tem resultante, tomaremos especialmente para directriz a mesma re-

sultante; quando porêm o systema se reduz a um binario, escolheremos para directriz qualquer das forças.

7. Para comprehender facilmente a rotação systematica no espaço, podemos imaginar em um ponto fixo rectas parallelas a todas as forças gyrantes; depois considerando invariavel este systema auxiliar directriz, e fazendo-o gyrar de qualquer modo em torno do ponto fixo, as forças do systema dado devem, para todas as configurações, conservar-se parallelas ás rectas respectivas do systema directriz.

8. As rotações systematicas no espaço definil-as-hemos ordinariamente por um systema de eixos rectangulares, ou obliquos, que gyra em torno d'um ponto de modo que cada força do systema faz tres angulos invariaveis com os *eixos directrizes* para todas as configurações.

9. Quando a rotação systematica se effeitua em um plano, se existe resultante esta será constante em grandeza, e terá a mesma inclinação sobre a directriz para todas as configurações.

10. Quando a rotação systematica se effeitua no espaço, e ha resultante, esta será constante em grandeza, e fará angulos invariaveis com os eixos directrizes.

11. Imaginemos uma recta qualquer que faça angulos constantes com os eixos directrizes para todas as configurações; o systema dado dir-se-ha gyrar *sobre essa recta*, quando ella se conservar fixa no espaço; e dir-se-ha gyrar *com ella*, quando esta variar de direcção.

12. Qualquer rotação systematica no espaço é pois sempre o resultado de duas rotações, uma com uma recta dada, outra sobre a mesma recta.

13. Quando o systema gyrante no espaço tiver uma resultante, consideraremos geralmente que estas duas rotações se effeituão com e sobre a direcção da resultante.

14. Qualquer rotação systematica é pois definida pela posição de uma directriz, e pelo angulo que faz a projecção de uma força do systema sobre um plano perpendicular á directriz com uma recta determinada sobre esse plano, isto é, podemos servir-nos de duas directrizes unicamente para determinar todas as configurações no espaço.

15. Quando um systema gyrante no espaço tem resultante, vimos (§§ 9,10) como ella gyra sem mudar de grandeza para todas as configurações; o eixo do binario resultante variará em direcção e grandeza para as diversas con-

figurações, e essas variações dependem, para cada configuração, dos tres angulos que determinão a rotação do systema com uma directriz, e do angulo que indica a rotação sobre essa directriz.

16. No *binario gyrante*, considerão-se duas forças gyrando em torno dos respectivos centros, e conservando-se constantemente iguaes, parallelas, e contrarias. Chamaremos *braço* a linha de união dos dous centros.

17. E' facil perceber desde já, que todas as propriedades que pertendemos investigar ácerca da rotação systematica das forças em torno dos pontos d'applicação, supostos fixos no espaço, dão-nos immediatamente as propriedades, que tem lugar quando o systema de pontos d'applicação, considerado rigido, gyra, ou se desloca de qualquer maneira no espaço, conservando-se invariaveis as direcções absolutas das forças applicadas, e as suas grandezas.

II.

Equivalencia dos grupos gyrantes elementares.

18. Um systema de forças parallelas gyrantes, que tem uma resultante, equivale a esta gyrando em torno do centro das forças.

19. Se o systema de forças parallelas gyrantes não tem resultante, equivale a um *binario gyrante*, cujas forças são as resultantes dos dous grupos de forças positivas e negativas, applicadas aos respectivos centros. Se estes coincidirem o systema acha-se em equilibrio para todas as configurações.

20. Para que dous binarios gyrantes sejão equivalentes, é necessario em primeiro lugar que os seus eixos sejão parallelos para qualquer configuração; e como os braços dos binarios são sempre perpendiculares aos eixos, segue-se que os ditos braços devem ser parallelos: depois devem ser iguaes os seus momentos para todas as rotações sobre uma directriz eixo qualquer; para isto, basta que essa condição

se verifique para uma dada direcção do eixo, e para duas rotações sobre elle, que não distem 180.° Com effeito sendo P, a, P', a' respectivamente as forças e os braços dos binarios, teremos para duas rotações systematicas sobre um dado eixo, chamando φ, φ', $\varphi+\alpha$, $\varphi'+\alpha$ os angulos que respectivamente fazem P, a, e P', a' para as duas configurações

$$aP\,\mathrm{Sen}\,\varphi = a'P'\,\mathrm{Sen}\,\varphi'\,;\ aP\,\mathrm{Sen}\,(\varphi+\alpha) = a'P'\,\mathrm{Sen}\,(\varphi'+\alpha),$$

isto é

$$\left.\begin{array}{l} aP\,\mathrm{Sen}\,\varphi = a'P'\,\mathrm{Sen}\,\varphi'\,; \\ aP\,\mathrm{Sen}\,\varphi\,\mathrm{Cos}\,\alpha + aP\,\mathrm{Cos}\,\varphi\,\mathrm{Sen}\,\alpha = a'P'\,\mathrm{Sen}\,\varphi'\,\mathrm{Cos}\,\alpha + a'P'\,\mathrm{Cos}\,\varphi'\,\mathrm{Sen}\,\alpha \end{array}\right\} \ldots\ldots (1)$$

donde, se não for $\alpha = 0$, ou $\alpha = 180°$,

$$aP\,\mathrm{Sen}\,\varphi = a'P'\,\mathrm{Sen}\,\varphi'\,;\ aP\,\mathrm{Cos}\,\varphi = a'P'\,\mathrm{Cos}\,\varphi'\,;$$

e como a, P, a', P' se devem considerar sempre positivos, conclue-se quadrando as equações precedentes, e sommando os resultados

$$Pa = P'a', \text{ e por conseguinte } \varphi = \varphi'.$$

Se supposermos agora que sobre a mesma directriz eixo se effeituou uma rotação qualquer, designada pela substituição do angulo α ao angulo α, a segunda das equações (1) será satisfeita, isto é, haverá equivalencia em todas as configurações correspondentes á mesma direcção do eixo.

Imaginando porêm, que os dous systemas binarios gyrão sobre os braços, conservar-se-hão constantes os angulos que com elles fazem as forças respectivas; logo os binarios, que erão equivalentes para uma dada posição da directriz eixo, ver-se-ha agora, que satisfazem a essa equivalencia em todas as configurações.

21. Conclue-se pois, que um binario gyrante no espaço póde substituir-se por outro, com tanto que os braços sejão parallelos, as forças P, P' parallelas, e no mesmo sentido, e iguaes os momentos maximos Pa, $P'a'$.

22. Dous binarios gyrantes são sempre equivalentes, quando o são para duas configurações quaesquer, em que se suppõe diversas mas não oppostas direcções do eixo, excluindo porêm o caso em que os momentos dos binarios

correspondentes ás duas configurações sejão iguaes, e de signal contrario, ou absolutamente iguaes.

Com effeito a equivalencia nas duas configurações conduz-nos forçosamente ao parallelismo dos braços: por conseguinte considerando os binarios em uma das configurações equivalentes, e effeituando a rotação das forças sobre os braços até que os eixos venhão a ser parallelos aos eixos da outra configuração, em que tambem se dá a equivalencia, acharnos-hemos reduzidos ao caso, que discutimos (§ 20), e por consequencia os dous binarios serão equivalentes para todas as configurações.

23. Quando se considerão dous binarios cujas forças gyrão unicamente no plano, em que estão situados os braços, podem estes deixar de ser parallelos, verificando-se a equivalencia, uma vez que tenhamos $Pa = P'a'$, e $\varphi = \varphi'$.

PRIMEIRA PARTE.

CONFIGURAÇÕES EM UM PLANO.

24. Supporemos primeiro todas as forças do systema situadas em um plano, e consideraremos apenas as rotações systematicas, que as não fazem saír delle.

25. Sejão P, P', etc. as forças dadas; x, y, x' y', etc. as coordenadas dos seus centros em relação a um systema d'eixos rectangulares OX, OY situados no plano do systema, e de modo que a *rotação directa* se effeitue de OX, para OY; sejão α, α' etc. os angulos que as forças fazem com o eixo OX; M, a somma dos momentos das forças em relação ao centro O. Teremos pois na configuração supposta

$$M = \Sigma P\ [x \text{ Sen } \alpha - y \text{ Cos } \alpha] \ldots\ldots (2).$$

Imaginando agora que a directriz gyrou 90° no sentido directo, será na nova configuração o momento

$$N = \Sigma P\ [x \text{ Cos } \alpha + y \text{ Sen } \alpha] \ldots\ldots (3).$$

E se a rotação da directriz for expressa por um angulo qualquer ω teremos

$$M' = \Sigma P \left(x \text{ Sen } (\alpha + \omega) - y \text{ Cos } (\alpha + \omega)\right)$$

$= \Sigma P\ (x \operatorname{Sen} \alpha - y \operatorname{Cos} \alpha) \operatorname{Cos} \varphi + \Sigma P\ (x \operatorname{Cos} \alpha + y \operatorname{Sen} \alpha) \operatorname{Sen} \varphi$, isto é;

$$M' = M \operatorname{Cos} \varphi + N \operatorname{Sen} \varphi \ldots\ldots (4).$$

26. A equação precedente indica-nos, que será $M' = 0$, quando for $\operatorname{tg} \varphi_1 = -\frac{M}{N}$; logo é sempre possivel achar duas configurações φ_1, $\varphi_1 + 180°$ para as quaes o momento M' é nullo. Nestes dous casos se o systema tiver resultante passará esta pela origem.

27. O maximo, e o minimo valor de M' serão dados pela equação

$$\frac{dM'}{d\varphi'} = 0 = -M \operatorname{Sen} \varphi' + N \operatorname{Cos} \varphi', \text{ donde } \operatorname{tg} \varphi' = \frac{N}{M} \ldots\ldots (5)$$

isto é, acharemos para φ' dous valores distantes 180°, e será $\varphi' = \varphi_1 + 90°$, ou $\varphi' = \varphi_1 + 270°$, o que nos indica, que as directrizes dos momentos maximo, e minimo existem n'uma recta perpendicular áquella em que existem as directrizes dos momentos nullos.

28. Como se acha

$$\frac{d^2M'}{d\varphi'^2} = -M \operatorname{Cos} \varphi' - N \operatorname{Sen} \varphi' = -M'$$

conclue-se que M' será maximo, ou minimo conforme for positivo, ou negativo.

29. Sendo K a grandeza absoluta do momento maximo, ou minimo teremos

$$K = M \operatorname{Cos} \varphi' + N \operatorname{Sen} \varphi'$$

$$0 = -M \operatorname{Sen} \varphi' + N \operatorname{Cos} \varphi';$$

sommando os quadrados destas equações obteremos

$$K^2 = M^2 + N^2, \text{ e } K = \pm \sqrt{M^2 + N^2}, \ldots\ldots (6)$$

correspondendo o signal + ao momento maximo, e — ao momento minimo. Estas equações mostrão-nos que é sempre constante a somma dos quadrados dos momentos resul-

tantes do systema em duas configurações quaesquer cujas directrizes são perpendiculares entre si.

30. Na equação (4) suppondo M o momento maximo, será $N=0$, e teremos

$$M'=K\ \mathrm{Cos}\ \psi, \ldots\ldots\ldots (7)$$

que nos indica, que o momento correspondente a qualquer directriz deduz-se do momento maximo, multiplicando-o pelo coseno do angulo que a directriz deste faz com aquell'outra; e por isso serão iguaes os momentos correspondentes a directrizes, que se affastão igualmente para um, e outro lado da directriz maximum.

31. Conhecendo os momentos M', M'' correspondentes a duas directrizes dadas, podemos achar facilmente a grandeza do momento maximo K, e a posição da sua directriz. Com effeito seja ψ o angulo que esta faz com a directriz de M', e $\psi+\varphi$, o angulo que a primeira faz com a directriz de M'', sendo por tanto φ o angulo das directrizes de M', e de M'', será

$$M'=K\ \mathrm{Cos}\ \psi;\quad M''=K\ \mathrm{Cos}\ (\psi+\varphi)=K\ \mathrm{Cos}\ \psi\ \mathrm{Cos}\ \varphi-K\ \mathrm{Sen}\ \psi\ \mathrm{Sen}\ \varphi,$$

ou

$$M'=K\ \mathrm{Cos}\ \psi,\ \mathrm{e}\ M''=M'\ \mathrm{Cos}\ \varphi-K\ \mathrm{Sen}\ \psi\ \mathrm{Sen}\ \varphi,$$

das quaes concluimos

$$K^2\ \mathrm{Cos}^2\psi+K^2\ \mathrm{Sen}^2\psi=K^2=\frac{M'^2+M''^2-2\,M'.M''\ \mathrm{Cos}\ \varphi}{\mathrm{Sen}^2\ \varphi},\ \mathrm{e}$$

$$K=\frac{\sqrt{M'^2+M''^2-2\,M'\,M''\ \mathrm{Cos}\ \varphi}}{\mathrm{Sen}\ \varphi}.$$

A grandeza de ψ será fixada pelas equações

$$\mathrm{Cos}\ \psi=\frac{M'}{K}\ ;\ \mathrm{Sen}\ \psi=\frac{M'\ \mathrm{Cos}\ \varphi-M''}{K\ \mathrm{Sen}\ \varphi}.$$

Se for o angulo $\varphi=90^\circ$, teremos

$$K=\sqrt{M'^2+M''^2};\ \text{Cos}\ \psi=\frac{M'}{K};\ \text{Sen}\ \psi=-\frac{M''}{K}.$$

32. A grandeza do momento maximo K póde exprimir-se independentemente de qualquer systema d'eixos coordenados. Sejão r, r' etc. as grandezas das rectas tiradas dos centros das forças P, P' etc. para o centro dos momentos; φ, φ' etc. os angulos contados directa e respectivamente das ultimas linhas para as primeiras, será para uma configuração qualquer

$$M=\Sigma\, Pr\ \text{Sen}\ \varphi;$$

e rotando a directriz 90° no sentido directo

$$N=-\Sigma\, Pr\ \text{Cos}\ \varphi;\ \text{logo}$$

$$K^2=M^2+N^2=\Sigma^2 Pr\,\text{Sen}\,\varphi+\Sigma^2 Pr\,\text{Cos}\,\varphi=\Sigma\, P^2r^2\,(\text{Sen}^2\varphi+\text{Cos}^2\varphi)+2\,\Sigma\, Pr\,P'r'(\text{Cos}\,\varphi\,\text{Cos}\,\varphi'+\text{Sen}\,\varphi\,\text{Sen}\,\varphi')$$

isto é

$$K^2=\Sigma\, P^2r^2+2\,\Sigma\, Pr\,P'r'\ \text{Cos}\ [\varphi-\varphi'].....(8).$$

Para exprimir as differenças $\varphi-\varphi'$ independentemente de qualquer configuração, consideremos (fig. 1.ª) duas forças P, P' cujos centros sejão C, C'; seja O o centro dos momentos, e chamando PP', rr' os angulos PDP', COC', é facil de reconhecer, que teremos sempre $\varphi-\varphi'=PP'-rr'$; a equação (8) muda-se por tanto em

$$K^2=\Sigma\, P^2r^2+2\,\Sigma\, Pr\ P'r'\ \text{Cos}\ [PP'-rr'].....(9)$$

contando-se os angulos PP', rr' no sentido directo de P para P', e de r para r'. A equação (9) é independente de qualquer systema d'eixos coordenados, e de qualquer configuração, visto que para todas ellas são constantes PP', rr', etc.; K será pois em grandeza a resultante de um systema de forças das grandezas Pr, $P'r'$ etc., e que entre si fação os angulos $\varphi'-\varphi$, $\varphi''-\varphi$, etc. ou os angulos $P'P-rr'$, $P''P-r''r$, etc.

33. Se o systema gyrante não tiver resultante é claro, que o momento maximo K, e a posição da sua directriz em cada configuração, são os mesmos para qualquer situação

do centro dos momentos. Suppondo porêm que existe resultante, determinaremos do modo seguinte a grandeza de K, e a posição da respectiva directriz para qualquer deslocamento do centro O dos momentos.

Seja OR uma posição qualquer da directriz supposta parallela á resultante; M o momento que lhe corresponde para o centro de momentos O (fig. 2); N o momento para a directriz OR' perpendicular a OR; M', N' os momentos correspondentes a essas duas directrizes para o centro de momentos O'; faça-se $ROO'=\omega$; $OO'=d$, e sendo R a grandeza da resultante teremos

$$\left.\begin{aligned} M' &= M + Rd \text{ Sen } \omega \\ N' &= N - Rd \text{ Cos } \omega \end{aligned}\right\} \ldots\ldots\ldots\ldots (10)$$

E suppondo que é M o momento maximo correspondente ao centro O, as equações precedentes reduzem-se a

$$\left.\begin{aligned} M' &= K + Rd \text{ Sen } \omega \\ N' &= - Rd \text{ Cos } \omega \end{aligned}\right\} \ldots\ldots\ldots\ldots (11)$$

logo chamando K' o momento maximo correspondente ao centro O' teremos

$$M'^2 + N'^2 = K'^2 = K^2 + R^2d^2 + 2\,KRd \text{ Sen } \omega \ldots\ldots (12)$$

equação que nos dá a grandeza do momento maximo relativo ao centro O'. Para termos a direcção da respectiva directriz, supponhamos que esta faz com a directriz de um momento qualquer M' relativo ao centro O' o angulo φ'; e sendo φ o angulo que a directriz para o momento correspondente M relativo ao centro O, faz com a directriz de K, teremos

$$M' = K' \text{ Cos } \varphi';\ N' = -K' \text{ Sen } \varphi';\ M = K \text{ Cos } \varphi;\ N = -K \text{ Sen } \varphi \ldots (13)$$

e como as equações (10) dão

$$(M' - M)^2 + (N' - N)^2 = R^2d^2, \text{ teremos}$$

$(K \text{ Cos } \varphi' - K \text{ Cos } \varphi)^2 + (-K' \text{ Sen } \varphi' + K \text{ Sen } \varphi)^2 = R^2 d^2$, ou

$$K^2 + K'^2 - 2KK' \text{ Cos } (\varphi' - \varphi) = R^2 d^2 \ldots\ldots\ldots (14).$$

Se supposermos que $OR = K$, e que em direcção representa a directriz de K; se perpendicularmente a OO' tirarmos $OE = Rd$, a diagonal OF do parallelogramo ER representará em grandeza o momento maximo K' relativo a O', e será em direcção a sua directriz, o que se demonstra facilmente pelas equações (12) e (14), observando que $\varphi' - \varphi$ é o angulo das duas directrizes de K, e K', e advertindo que na construcção que fizemos para satisfazer ao valor Cos $(\varphi' - \varphi)$ dado pela equação (14), não devemos construir o parallelogramo ER á direita de OR, pois que suppondo $\omega < 90°$, e $\varphi = o$, teriamos em (11) N' negativo, e pelo contrario em (13) achar-se-hia N' positivo.

34. A proposição que acabamos de demonstrar conduzir-nos-ha facilmente a uma notavel propriedade da rotação das forças situadas em um plano. Com effeito se quizermos determinar o centro O'' em relação ao qual é $K' = o$, a construcção indicada mostra-nos que devemos á esquerda de OR levantar OO'' perpendicular á primeira, e fazer $OO'' \times R = K$; porque então tomando OE' perpendicular a OO'', e $= OO'' \times R = OR$, a diagonal do parallelogramo construido sobre OR e OE' será nulla. O ponto O'' assim determinado, e escolhido para centro dos momentos, dá momentos nullos para todas as configurações, e por conseguinte por elle passa constantemente a resultante do systema. Este ponto denominal-o-hemos *centro do systema*. Logo um systema de forças situadas n'um plano, e que nelle gyrão systematicamente, equivale em todas as configurações á sua resultante gyrando em torno do centro do systema.

35. E' facil conhecer que o centro do systema é um ponto unico; por quanto para qualquer configuração esse ponto deve existir na recta que representa a resultante do systema; imaginando outra configuração do systema, o ponto d'encontro das duas resultantes será o centro do systema, o qual fica deste modo absolutamente determinado. A propriedade demonstrada do centro do systema representa para as forças divergentes situadas em um plano a generalização da propriedade ha muito conhecida do centro das forças parallelas.

36. Pelo principio demonstrado (§. 30) podemos chegar directamente á propriedade do centro do systema, e á determinação da sua posição no plano das forças dadas. Procuremos o ponto de intersecção das resultantes do systema correspondentes a duas configurações quaesquer. Supponhamos que são ψ, $\psi+\varepsilon$ os angulos, que as directrizes dessas configurações fazem com a directriz correspondente ao momento maximo K; chamando x_1, y_1 as coordenadas orthogonaes do ponto de intersecção das resultantes nas duas configurações; α, $\alpha+\varepsilon$ os angulos que ellas fazem com o eixo dos x, teremos

$$M' = K \operatorname{Cos} \psi = R\ (x_1 \operatorname{Sen} \alpha - y_1 \operatorname{Cos} \alpha);$$

$$M'' = K \operatorname{Cos}\ (\psi+\varepsilon) = R\ (x_1 \operatorname{Sen}\ (\alpha+\varepsilon) - y_1 \operatorname{Cos}\ (\alpha+\varepsilon);$$

eliminando successivamente y_1, x_1 acharemos

$$\left.\begin{aligned} K\Big(\operatorname{Cos}(\psi+\varepsilon)\operatorname{Cos}\alpha - \operatorname{Cos}\psi\operatorname{Cos}(\alpha+\varepsilon)\Big) &= R x_1\ \Big(\operatorname{Sen}(\alpha+\varepsilon)\operatorname{Cos}\alpha - \operatorname{Sen}\alpha\operatorname{Cos}(\alpha+\varepsilon)\Big) \\ K\Big(\operatorname{Cos}(\psi+\varepsilon)\operatorname{Sen}\alpha - \operatorname{Cos}\psi\operatorname{Sen}(\alpha+\varepsilon)\Big) &= R y_1\ \Big(\operatorname{Sen}(\alpha+\varepsilon)\operatorname{Cos}\alpha - \operatorname{Sen}\alpha\operatorname{Cos}(\alpha+\varepsilon)\Big) \end{aligned}\right\} (15)$$

mas é

$$\operatorname{Cos}(\psi+\varepsilon)\operatorname{Cos}\alpha - \operatorname{Cos}\psi\operatorname{Cos}(\alpha+\varepsilon) = -\operatorname{Sen}\psi\operatorname{Cos}\alpha\operatorname{Sen}\varepsilon + \operatorname{Cos}\psi\operatorname{Sen}\alpha\operatorname{Sen}\varepsilon = \operatorname{Sen}(\alpha-\psi)\operatorname{Sen}\varepsilon;$$

$$\operatorname{Cos}(\psi+\varepsilon)\operatorname{Sen}\alpha - \operatorname{Cos}\psi\operatorname{Sen}(\alpha+\varepsilon) = -\operatorname{Sen}\psi\operatorname{Sen}\alpha\operatorname{Sen}\varepsilon - \operatorname{Cos}\psi\operatorname{Cos}\alpha\operatorname{Sen}\varepsilon = -\operatorname{Cos}(\alpha-\psi)\operatorname{Sen}\varepsilon;$$

$$\operatorname{Sen}\ (\alpha+\varepsilon)\ \operatorname{Cos}\ \alpha - \operatorname{Sen}\ \alpha\ \operatorname{Cos}\ (\alpha+\varepsilon) = \operatorname{Sen}\ (\alpha+\varepsilon-\alpha) = \operatorname{Sen}\ \varepsilon;$$

substituindo estes valores nas equações (15), e dividindo por $\operatorname{Sen}\varepsilon$, obteremos

$$\left.\begin{aligned} K \operatorname{Sen}\ (\alpha-\psi) &= x_1\ R \\ -K \operatorname{Cos}\ (\alpha-\psi) &= y_1\ R \end{aligned}\right\} \ldots\ldots\ldots (16).$$

Como nestas equações não entra o angulo ε, vê-se que a resultante de qualquer configuração encontra no mesmo ponto x_1, y_1 a resultante da configuração M': logo as resultantes de todas as configurações passão por esse pon-

to. O angulo $a - \psi$ é igual ao que a directriz maximum faz com o eixo dos x.

37. A existencia, e determinação do centro do systema poder-se-hão tambem deduzir independentemente do principio (§. 30), procedendo da maneira seguinte.

Sendo α, α' etc. os angulos que as forças P, P', etc. fazem com o eixo dos x em uma configuração qualquer; a o angulo que nessa configuração faz R com o mesmo eixo; se fizermos rotar 90° a directriz, α, α', etc., a mudar-se-hão em $\alpha + 90°$, $\alpha' + 90°$, etc., $a + 90°$; e chamando x_1, y_1 as coordenadas do ponto d'encontro das resultantes correspondentes ás duas configurações, teremos

$$\Sigma P\ (x\ \text{Sen}\ \alpha - y\ \text{Cos}\ \alpha) = R\ (x_1\ \text{Sen}\ a - y_1\ \text{Cos}\ a);$$

$$\Sigma P\ (x\ \text{Cos}\ \alpha + y\ \text{Sen}\ \alpha) = R\ (x_1\ \text{Cos}\ a + y_1\ \text{Sen}\ a);$$

sommando successivamente os productos da primeira equação por Sen a, e da segunda por Cos a; depois da primeira por — Cos a, e da segunda por Sen a, acharemos

$$\Sigma P\left(x\ \text{Cos}\ (\alpha - a) + y\ \text{Sen}\ (\alpha - a)\right) = Rx_1;$$

$$\Sigma P\left(-x\ \text{Sen}\ (\alpha - a) + y\ \text{Cos}\ (\alpha - a)\right) = Ry_1;$$

e como $\alpha - a$, $\alpha' - a$, etc. são os angulos que cada força faz com a resultante, a partir desta no sentido directo, designando por φ, φ', etc. esses angulos, as equações precedentes mudão-se em

$$\left.\begin{aligned} \Sigma P\ (x\ \text{Cos}\ \varphi + y\ \text{Sen}\ \varphi) &= Rx_1 \\ \Sigma P\ (-x\ \text{Sen}\ \varphi + y\ \text{Cos}\ \varphi) &= Ry_1 \end{aligned}\right\} \ldots\ldots\ldots (17)$$

Ora sendo invariaveis os angulos φ, φ', etc. para todas as configurações, os primeiros membros destas equações são constantes para quaesquer duas configurações cujas directrizes são perpendiculares: logo as resultantes de todas as configurações passão pelo ponto unico x_1, y_1.

38. Se as forças forem parallelas será sempre $\varphi = 0$,

ou $\varphi = 180°$, e por conseguinte Sen $\varphi = 0$; Cos $\varphi = \pm 1$; neste caso as equações (17) reduzem-se a

$$\Sigma \pm Px = Rx_1 \; ; \; \Sigma \pm Py = Ry_1 :$$

formulas que determinão o centro das forças parallelas situadas em um plano.

39. A theoria do centro do systema, e da comparação dos momentos relativos ás diversas configurações podem tambem estabelecer-se geometricamente: é o que passamos a fazer, começando por considerar sómente duas forças situadas em um plano, e que gyrão em torno dos seus centros, conservando sempre a mesma inclinação reciproca. Imaginemos pois as duas forças P, P' (fig. 3.), que gyrão systematicamente em torno dos pontos A, A', conservando-se sempre no mesmo plano: encontrem-se P, P' em uma configuração qualquer no ponto D, e seja DR a direcção da respectiva resultante. Pelos tres pontos A, A', D faça-se passar uma circumferencia de circulo; o ponto D conservar-se-ha constantemente sobre essa circumferencia em todas as configurações, visto ser constante o angulo das forças P, P'. Se for C o ponto em que R encontra a circumferencia, será facil de conhecer que esse ponto é immovel para todas as configurações; porquanto devendo R fazer angulos constantes com as componentes P, P', se D vier a occupar a posição D', será $D'C$ a direcção da respectiva resultante, porque é $AD'C = ADC$: logo gyrando systematicamente as forças P, P' sobre os pontos A, A', a resultante gyra simultaneamente sobre o ponto C.

40. O movimento angular do ponto D sobre a circumferencia é sempre o dobro da rotação effeituada pela directriz; por isso quando o ponto D tiver descripto o arco DAC, a resultante terá a posição CR' tangente á circumferencia no ponto C, sendo então AC, CA' as direcções, e sentidos das forças P, P'; quando D tiver descripto uma circumferencia inteira, isto é, vier a achar-se na posição primitiva D, a resultante actuará no sentido RD, sendo então AD, $A'D$ os sentidos das forças P, P'. Em geral qualquer posição de D determina só a direcção, mas não o sentido da resultante.

41 O centro C de duas forças divergentes P, P' situa-

das em um plano, determina-se pois pelo encontro de duas rectas AC, $A'C$, que partem dos centros das forças, fazendo cada uma daquellas com a linha d'união desses centros um angulo igual ao que a outra força faz com a resultante, pois é

$$. CAA' = CDA'\ ;\ CA'A = CDA.$$

42. As rectas AC, $A'C$ estão entre si na razão reciproca das forças P, P', pois que

$$AC : A'C : : \text{Sen}\ \frac{CA}{2} : \text{Sen}\ \frac{CA'}{2} : : P' : P.$$

Este principio dá-nos outro modo de determinar o centro C das forças P, P' sem dependencia do conhecimento da direcção de R. Com effeito sobre a linha d'união (fig. 4) AA' dos centros das forças como corda descreva-se uma circumferencia, cujo segmento AFA' corresponda a um angulo inscripto igual ao que entre si fazem P, P'; divida-se AA' de modo que $P : P' : : A'E : AE$; pelo meio F do arco AFA', e por E tire-se FE, que encontra em C a circumferencia; este ponto será o centro das forças, pois que sendo $ACF = A'CF$, teremos

$$AC : A'C : : AE : A'E : : P' : P.$$

43. As construcções que temos indicado demonstrão a analogia de posição do centro das forças divergentes com a posição do centro das forças parallelas, e comprehendem, como caso particular, a determinação deste ultimo centro.

44. Se tiverem resultante as forças P, P', etc. gyrantes e situadas em um plano, poder-se-ha substituir ás duas forças P, P' a sua resultante gyrando em torno do respectivo centro; depois esta e a força P'' equivalem a uma só força gyrando em torno d'um ponto determinado: continuando deste modo substituiremos ao systema dado a sua resultante gyrando em torno d'um ponto fixo, o qual é o centro do systema. Nesta composição successiva se chegarmos a obter uma resultante R_i igual, parallela, e contraria á força seguinte do systema $P^{(n)}$, faremos a composição

de $R_{,}$ com outra força, a respeito da qual se não dêem essas circumstancias; e se ellas forem communs a todas as forças restantes, comporemos estas em uma só, que será em grandeza um multiplo de cada uma igual ao numero dellas, e cujo centro é o centro das forças parallelas, que se compozerão: esta resultante compor-se-ha finalmente com $R_{,}$.

45. A existencia e posição do centro de um systema de forças gyrantes situadas em um plano podem tambem deduzir-se da seguinte maneira.

Decomponhão-se as forças dadas em relação a dous eixos rectangulares, ou obliquos, e supponhamos primeiro que a resultante do systema na configuração, em que se fez essa decomposição, não é parallela a nenhum dos eixos; as forças dadas P, P', P'' etc. equivalem pois ás forças gyrantes X, Y, X', Y', X'', Y'', etc.; ás forças X, X', etc. substitua-se a sua resultante $X_{,}$ gyrando em torno do centro dessas forças parallelas, e ás forças Y, Y', etc. substitua-se a sua resultante $Y_{,}$ gyrando em torno do respectivo centro: o systema dado fica pois substituido por duas forças gyrantes $X_{,}$, $Y_{,}$ que entre si fazem um angulo igual ao dos eixos, que se adoptárão. Pelas construcções indicadas (§§. 41, 42), substituiremos $X_{,}$, $Y_{,}$ por uma só força gyrando sobre o respectivo centro. Se a resultante do systema na configuração em que se fez a decomposição das forças dadas fosse parallela a um dos eixos coordenados, isto é, se por exemplo fosse $X_{,}=0$, o systema reduzia-se em geral á força gyrante $Y_{,}$, e a um binario gyrante $X_{,,}$, $-X_{,,}$, cujas forças serião as resultantes dos dous grupos de componentes positivas, e negativas das forças P, P' etc. em relação ao eixo dos x, tendo essas resultantes por centros os dos respectivos grupos. O binario gyrante poderia deslocar-se no seu plano até que um dos centros das suas forças coincidisse com o centro de $Y_{,}$; as forças applicadas a este ponto reduzir-se-hião a uma só, e por conseguinte o systema dado equivaleria a duas forças gyrantes não parallelas, como no caso precedente, isto é, a uma só força gyrante.

Se fossem simultaneamente $X_{,}=0$, $Y_{,}=0$, o systema dado não teria resultante, mas reduzir-se-hia a dous binarios gyrantes. Transformando-os em outros dous binarios gyrantes de braços iguaes, deslocando um delles até coin-

cidirem os dous braços, e compondo as forças applicadas ao braço commum, teriamos o systema dado reduzido a um só binario gyrante.

46. Demonstrado que qualquer systema de forças gyrantes em um plano, e que é dotado de resultante, equivale a uma só força que gyra no centro do systema, é mui facil deduzir todos os principios, que precedentemente tinhamos estabelecido por meio da analyse.

Com effeito equivalendo o systema dado a uma força R gyrando em torno do centro C, (fig. 5), se tomarmos O para centro dos momentos, e fizermos $OC=r$, $OCR=\omega$, será para qualquer configuração o momento respectivo

$$M=Rr \text{ Sen } \omega \ldots\ldots\ldots\ldots (18)$$

M será zero para as duas configurações $\omega=0$, $\omega=180°$, em que a resultante passa pelo centro dos momentos; será maximo para $\omega=90°$, ou R perpendicular á linha d'união dos dous centros, e produzindo uma rotação directa; e finalmente será minimo para $\omega=270°$, caso em que o momento é negativo; e teremos chamando $\pm K$ o momento maximo, ou minimo

$$\pm K=\pm Rr,$$

isto é, o momento maximo igual á resultante do systema multiplicada pela distancia do centro deste ao centro dos momentos. Os momentos serão sempre nullos quando esses dous centros coincidirem.

47. Se a directriz correspondente a M gyrar no sentido directo 90°, teremos o momento para a nova configuração

$$N=Rr \text{ Sen } (\omega-90°)=-K \text{ Cos } \omega \ldots\ldots\ldots\ldots (19).$$

Das equações (18), e (19) deduz-se

$$M^2+N^2=K^2.$$

48. Se chamarmos φ o angulo que a directriz de M faz com a directriz de K, em vez da equação

$$M = K \operatorname{Sen} \omega,$$

podemos empregar

$$M = K \operatorname{Cos} \varphi,$$

que nos dá um momento qualquer expresso pelo momento maximo, e pelo angulo das directrizes correspondentes a esses dous momentos.

Vê-se pois que se para duas directrizes, que não forem contrarias directamente, tivermos $M = 0$, será $K = 0$, isto é, o centro dos momentos será o centro das forças.

49. Um systema de forças gyrantes situadas em um plano, e que tem resultante, póde converter-se por uma infinidade de modos differentes em outro systema equivalente de duas forças gyrantes nesse plano. Com effeito equivalendo o systema dado a uma força R gyrando em torno de um centro, cujas coordenadas rectangulares sejão $x_{,}$, $y_{,}$, e querendo substituil-o por duas forças gyrantes P, P' applicadas nos pontos x, y, x', y', se chamarmos φ, φ' os angulos que R faz com essas forças, teremos que as equações (17), e as que indicão que R é resultante, são neste caso

$$P\,(x \operatorname{Cos} \varphi + y \operatorname{Sen} \varphi) + P'\,(x' \operatorname{Cos} \varphi' + y' \operatorname{Sen} \varphi') = Rx_{,};$$

$$P\,(-x \operatorname{Sen} \varphi + y \operatorname{Cos} \varphi) + P'\,(-x' \operatorname{Sen} \varphi' + y' \operatorname{Cos} \varphi') = Ry_{,};$$

$$P \operatorname{Cos} \varphi + P' \operatorname{Cos} \varphi' = R;$$

$$P \operatorname{Sen} \varphi + P' \operatorname{Sen} \varphi' = 0:$$

logo das oito quantidades P, P', φ, φ', x, y, x', y' quatro podem ser tomadas arbitrariamente. Em geral um systema de forças gyrando em um plano póde ser substituido por outro systema gyrante de n forças, sendo arbitrarias $4\,(n-1)$ das $4\,n$ quantidades, que definem este ultimo.

50. Se o systema gyrante dado não tem resultante, as forças dadas, menos uma, equivalem a uma força gyrando em torno do seu centro, a qual será igual em grandeza, e contraria em sentido áquella força separada. O sys-

tema equivale pois a um binario gyrante, o qual póde ser transformado no seu plano, ou n'outro parallelo, como dissemos (§ 23). Neste caso qualquer que seja o ponto que se toma para centro dos momentos, chamando R cada uma das forças do binario resultante, r o braço respectivo, ω o angulo que essas duas linhas fazem entre si para uma dada configuração, será o momento correspondente

$$M = Rr \operatorname{Sen} \omega.$$

Os momentos maximo, e minimo terão logar quando R, r forem perpendiculares, sendo no primeiro caso M positivo, e no segundo negativo. M será nullo para as duas configurações, em que as forças R se achão na direcção do braço r: nessas configurações dá-se o equilibrio do systema.

51. Designando por K o momento maximo, e por φ o angulo que a sua directriz faz com a directriz relativa ao momento M, deduziremos tambem da equação precedente

$$M = K \operatorname{Cos} \varphi.$$

Esta equação dá semelhantemente os momentos maximo, e minimo para $\varphi = 0$, e $\varphi = 180^\circ$, e as duas configurações em que se verifica o equilibrio para $\varphi = 90^\circ$, e $\varphi = 270^\circ$.

52. Concluiremos tambem que se em um systema de forças gyrantes em um plano, sendo nulla a resultante, houver duas configurações não oppostas, nas quaes se dê o equilibrio, isto é, seja $M = 0$, haverá equilibrio em todas as configurações.

53. Do que temos dito ultimamente, e do que se estabeleceo (§§ 9,20), se conhece geralmente que dous systemas de forças gyrantes em um plano, que tem, ou deixão de ter resultante, serão sempre equivalentes, se o forem em duas configurações não oppostas.

54. Quando for dado um systema qualquer de forças gyrantes situadas em um plano, poderemos fazer a sua reducção pelo seguinte processo.

Cada força dada equivale a essa força gyrando no centro dos momentos, e a um binario gyrante cujas forças são a força dada, e outra igual e contraria áquella, que applicámos ao centro dos momentos: o systema dado equivale pois

á sua resultante gyrando no centro dos momentos, e ao conjuncto dos binarios gyrantes, que indicámos.

Tomemos um destes $POCP$ (fig. 6); adoptando um systema qualquer d'eixos OX, OY situados no plano das rotações, tiremos pelo centro C uma recta qualquer que encontre os eixos nos pontos A, A'; P gyrando em C póde ser substituida por duas forças parallelas p, p' cujos centros serão A, A'; logo o binario $POCP$ substitue-se por dous outros cujos braços OA, OA' coincidem com os eixos, e cujas forças são parallelas a P. Faremos uma decomposição analoga para os outros binarios; depois transformando todos os binarios que tem os braços sobre OX, em outros que tenhão braços iguaes a OA, todas as forças destes binarios applicadas em A, e O equivalem a duas forças iguaes, parallelas, e contrarias gyrando nesses pontos, isto é, teremos um só binario com o braço OA: reduziremos igualmente os binarios, cujos braços existem sobre OY, a um só binario, cujo braço seja OA'; as duas resultantes Q, Q' applicadas a A, A' equivalem a uma só força R' gyrando no centro E d'aquell'outras; e do mesmo modo teremos em O uma força igual, parallela, e contraria a R'; por conseguinte o systema dado equivale á sua resultante R applicada no centro dos momentos, e ao binario gyrante R', OE.

55. Se o systema dado devesse gyrar de qualquer modo no espaço, erão licitas todas as transformações que indicámos, á excepção da ultima reducção dos dous binarios (Q, OA), (Q', OA'), pois que não seria licito substituil-os pelo binario (R', OE): nesse caso tomando para directrizes os dous eixos OX, OY, e outro perpendicular ao seu plano, quando o plano $X'OY'$ movel tivesse uma inclinação qualquer em relação ao plano fixo XOY, as forças Q, Q', e as suas contrarias applicadas em O conservar-se-hião parallelas ao plano movel $X'OY'$; mas as forças Q, Q' apenas existirião em um só plano, quando $X'OY'$ fosse parallelo á recta AA'; logo sómente nas configurações correspondentes a cada uma dessas posições do plano directriz haveria centro para as ditas forças, e esse centro deixaria de existir em XOY, sempre que este plano não coincidisse com $X'OY'$.

SEGUNDA PARTE.

CONFIGURAÇÕES NO ESPAÇO.

I.

Reducção e transformação dos systemas gyrantes no espaço.

56. Consideremos um systema de binarios gyrantes no espaço cujos braços sejão parallelos a um plano dado, e cujas forças sejão parallelas a outro; durante a rotação systematica supposto fixo o primeiro plano, movel e directriz o segundo, os braços, e as forças conservão-se parallelos aos mesmos planos, e quando estes se tornarem parallelos, os braços, e as forças serão parallelos a um só plano. Tomaremos pois esta situação do systema, para mais facilmente effeituar a reducção dos binarios dados. Transportem-se parallelamente todos elles a esse plano unico, que é o plano parallelo aos braços; os extremos destes podem unir-se no centro dos momentos,

e fazendo passar por este dous eixos quaesquer, podemos reduzir, (§ 55), os binarios propostos a dous binarios, que tenhão os braços situados sobre os eixos adoptados, podendo acontecer que um destes binarios resultantes se aniquile, ou ambos elles: neste ultimo caso o systema dado equilibra-se em todas as configurações.

57. Assim como fizemos a reducção tomando arbitrariamente a direcção dos braços dos binarios resultantes, podemos tambem adoptar arbitrariamente as direcções das forças nos binarios resultantes. Para isso tracem-se no plano de reducção dous eixos quaesquer nas direcções, que se pertende dar ás forças dos binarios resultantes; cada força dos binarios dados decompõe-se em duas X, Y parallelas aos eixos adoptados, e deverá ser

$$\Sigma X = 0 \; ; \quad \Sigma Y = 0.$$

Separem-se entre as forças X, X', X'', etc. as que são positivas, e as negativas; sejão as sommas de cada um dos grupos $X_{,}$, $-X_{,}$; todas as forças parallelas ao eixo dos x equivalem por tanto a um binario cujas forças são $X_{,}$, $-X_{,}$ applicadas respectivamente aos centros dos dous grupos de forças parallelas; semelhantemente as forças Y, Y', Y'' etc. equivalem ao binario $Y_{,,}$, $-Y_{,,}$, cujos centros são os dos dous grupos correspondentes de forças parallelas; e temos assim resolvido o problema da maneira indicada.

58. Se um systema de binarios gyrantes se reduzir a dous, ou mais binarios gyrantes, cujos braços sejão parallelos, poderão esses finalmente ser reduzidos a um só binario, cujo braço será tambem parallelo aquell'outros; porque tomando dous quaesquer binarios de braços parallelos, podemos transportal-os de modo que os braços coincidão em direcção; depois transformar um delles, ou ambos de maneira que os braços coincidão tambem em grandeza; e ultimamente compor as forças applicadas nos extremos do braço commum. Se os binarios de braços parallelos tem as forças parallelas a um plano commum, o binario resultante terá as forças parallelas ao mesmo plano.

59. Um systema de binarios gyrantes, cujos braços tenhão direcções quaesquer, mas cujas forças sejão todas parallelas, reduz-se a um só binario gyrante; para o que não temos mais que separar em dous grupos as forças positivas,

e negativas do systema, e substituir cada grupo pela sua resultante gyrando no respectivo centro.

60. Um systema de binarios gyrantes, cujos braços sejão parallelos a um plano dado, e cujas forças tenhão uma direcção qualquer no espaço, reduz-se em geral a dous binarios gyrantes, cujos braços coincidem com dous eixos quaesquer OX, OY situados em um plano parallelo aos braços dos binarios dados (§ 56). As forças destes binarios poderão deixar de ser parallelas ao plano XOY.

61. Um systema de binarios gyrantes, cujas forças sejão parallelas a um plano, e cujos braços tenhão direcções quaesquer no espaço, reduz-se em geral a dous binarios gyrantes, cujas forças são parallelas a dous eixos quaesquer OX, OY situados naquelle plano; para o que basta imitar o processo indicado (§ 57). Os braços dos binarios resultantes poderão deixar de ser parallelos ao plano XOY.

62. Dous binarios gyrantes situados em um plano, ou em planos differentes, e cujos braços não sejão parallelos, não podem transformar-se em outros dous, que tendo os braços parallelos ás direcções primitivas, tenhão as forças em direcções differentes das primitivas.

Transportem-se os braços dos dous grupos a um plano, e faça-se coincidir os braços parallelos; depois transformem-se os binarios de modo, que tenhão braços iguaes aquelles que os tem coincidentes, e supponhamos que então um unico ponto é extremo commum dos braços. Em virtude destas transformações um dos grupos terá as forças X, X' applicadas em A, A' (fig. 7), e as oppostas em O, e o outro grupo as forças Y, Y', e as correspondentes oppostas em O. Decomponha-se Y em duas forças uma das quaes seja igual a X, e coincidente com ella; decomponha-se semelhantemente Y' em relação a X', e faça-se tambem uma decomposição analoga para as forças applicadas em O; o systema (OA, Y), (OA', Y') equivalerá ao systema (OA, X), (OA', X'), e mais dous binarios cujos braços são tambem OA, OA'; logo estes ultimos devem sempre equilibrar-se, e por tanto tomando as forças de um delles em sentido contrario, teremos dous binarios equivalentes, cujos braços são OA, OA'; mas sendo isto impossivel, (§ 21), segue-se que cada um desses binarios deve anniquilar-se de per si, isto é, serão nullas as componentes que suppozemos terem Y, Y' em sentidos differentes de X, X': logo Y, Y' não podem

ser differentes em direcção de X, e X', e o mesmo acontecerá ás forças dos binarios primitivos, as quaes são respectivamente parallelas a X, X', Y, Y'.

63. Dous binarios gyrantes situados em planos parallelos, ou não parallelos, e em que nem os braços, nem as forças são parallelas, não podem equivaler a outros dous binarios, cujas forças sejão respectivamente parallelas ás dos primeiros, e cujos braços tenhão direcções diversas das do primeiro grupo.

Transportem-se e reunão-se os dous grupos como indica a (fig. 8), em que AX, $A'X'$, e as suas oppostas applicadas em O são as forças de um dos grupos, e BY, $B'Y'$, e as suas oppostas applicadas em O as forças do outro grupo; por hypothese é Y parallela a X, e Y' a X'. Se Y for em grandeza differente de X, póde o binario (OB, Y) transformar-se, conservando a mesma direcção do braço, e da força, de modo que tenhamos $X = Y$: supponhamos que tambem se fez $X' = Y'$: tomando pois em sentido contrario Y, Y', e as suas oppostas, teremos quatro binarios que se equilibrão; mas as forças applicadas em O visivelmente se equilibrão para todas as configurações; logo deverão tambem equilibrar-se os binarios (X, AB), $(X', A'B')$; mas este equilibrio é impossivel, porque tomando em sentido contrario as forças de um dos binarios, teriamos dous binarios gyrantes equivalentes, sem serem parallelas todas as forças: logo deverão coincidir em direcção OA, e OB, OA', e OB'.

64. Dous binarios gyrantes cujas forças, e cujos braços não são parallelos, não podem reduzir-se nunca a um só binario gyrante.

Sejão OA, OA' (fig. 9) os braços dos binarios dados; X, X', e as suas oppostas applicadas em O as forças correspondentes; (OB, Y) o binario equivalente áquelles dous, e cujo braço supporemos primeiro não coincidir nem com OA, nem com OA'. Por B tire-se uma recta qualquer CBC' que encontra em C, C' as direcções OA, OA'; decomponha-se Y em duas forças Y', Y'', cujos centros sejão C, C', e imaginando a força $-Y$ applicada em O decomposta semelhantemente, teriamos os binarios (OA, X), (OA', X') equivalentes aos binarios (OC, Y'), (OC', Y''), o que é impossivel, (§ 62), não sendo X, X' parallelas a Y: logo o binario (OB, Y) não póde equivaler aos outros dous bi-

narios dados. Se porêm OB coincidisse com OA, tomando em sentido contrario as forças Y, haveria equilibrio entre esse binario, e os dous binarios dados; mas os dous que tem o braço commum OA reduzem-se a um só; logo haveria equilibrio entre dous binarios, cujos braços são OA, OA', o que é impossivel.

65. Se dous binarios gyrantes cujos braços, e cujas forças não sejão parallelas, equivalerem a outros dous binarios cujos braços, e cujas forças sejão respectivamente parallelas aos do primeiro grupo, serão iguaes os productos de cada um de dous braços parallelos multiplicado por uma das forças correspondentes.

Porque transportando os binarios de maneira que coincidão em direcção os braços parallelos; depois transformando-os de modo que esses braços coincidão tambem em grandeza; sendo A, A' os braços communs; X, X' as forças correspondentes a um grupo; Y, Y' as correspondentes ao outro; se não forem $X=Y$, $X'=Y'$, decomporemos Y, Y' em forças respectivamente parallelas, no mesmo sentido, e iguaes a X, X', e em outras $Y-X$, $Y'-X'$, e deverão equilibrar-se os binarios $(A, Y-X)$, $(A', Y'-X')$, o que sendo impossivel, por não serem parallelos A, A', segue-se que $X=Y$, $X'=Y'$, e $AX=AY$, $A'X'=A'Y'$; e como para transformar o binario (a, P, φ) em outro equivalente (a', P', φ'), (§ 21), se deve ter $aP=a'P'$, além das outras condições indicadas, segue-se que nos binarios propostos erão iguaes os productos de cada um de dous braços parallelos multiplicado pela força correspondente.

66. Os principios consignados nos §§ precedentes reduzem-se a que, se tivermos dous binarios (a, P), (a', P') de braços, e forças não parallelas, não podemos fazer a transformação em outro systema (b, Q), (b', Q'), deixando de verificar-se apenas uma só das duas condições complexas

a, b, e a', b' parallelos;

P, Q, e P', Q', parallelas;

da verificação de uma dellas conclue-se a outra, e ter-se-ha tambem

$$aP=bQ,\ a'P'=b'Q',$$

advertindo sempre que as forças parallelas P, Q, e P', Q' devem ter um sentido symetrico em relação aos extremos correspondentes dos braços parallelos.

67. Se um grupo de dous binarios gyrantes de braços, e forças não parallelas, equivaler a outro grupo de dous binarios, os dous planos que respectivamente forem parallelos aos dous braços, e ás forças do primeiro grupo, serão tambem respectivamente parallelos aos braços, e ás forças do segundo grupo.

Em primeiro logar é forçoso que no segundo grupo nem os braços, nem as forças dos binarios sejão parallelas, aliás esse grupo reduzir-se-hia a um só binario gyrante equivalente ao primeiro grupo, o que é inadmissivel (§ 64).

Supponhamos pois que os braços de cada um dos dous grupos se reunirão por quaesquer dos extremos; imagine-se que se passou para uma configuração em que as forças do primeiro grupo existem no plano dos seus braços; neste plano tomem-se dous eixos quaesquer directrizes OX, OY, e perpendicularmente a elles outro eixo directriz OZ. Façãose rotar os dous grupos de binarios sobre OZ, até se chegar a uma configuração, em que haja equilibrio no primeiro grupo, o mesmo acontecerá no segundo. Ora quando dous binarios de forças, e braços não parallelos estão em equilibrio, é forçoso que o plano parallelo ás direcções das forças seja parallelo ao plano das direcções dos braços, porque do contrario, os dous eixos dos binarios farião entre si um angulo differente de 0°, ou 180°: logo na configuração que considerámos as forças do segundo grupo existem no plano dos seus braços: se, partindo dessa configuração, fizermos rotar os dous grupos 180° sobre OZ, haverá de novo equilibrio no primeiro grupo, e por conseguinte no segundo, e as forças deste achar-se-hão tambem situadas no plano dos respectivos braços. Logo se tomarmos um plano directriz parallelo ás forças do segundo grupo, este plano nas duas configurações terá a mesma direcção no espaço; mas pela geometria é facil de ver, que essa circumstancia sómente se verificará em dous casos, ou quando o plano for perpendicular, ou parallelo ao eixo dos Z. A ultima hypothese é inadmissivel, poisque como as forças do segundo grupo devem ser oppostas nas duas configurações que considerámos, (§ 26), a geometria elementar nos indica tambem, que ellas serião parallelas ao plano XOY, e por conseguinte parallelas entre

si, o que não é verdade. Logo só podemos adoptar a hypothese de que o plano directriz subsidiario é perpendicular a OZ, isto é, parallelo ao plano dos braços, e forças do primeiro grupo; e como nas duas configurações, que tivemos em vista, tambem os braços do segundo grupo erão parallelos a esse plano subsidiario, terão logar em todas as configurações as condições de equivalencia, que pretendiamos demonstrar.

68. Reconhecido que para haver equivalencia entre dous grupos de dous binarios gyrantes irreduziveis, é forçoso que os braços dos dous grupos sejão parallelos a um plano, e todas as forças parallelas a outro plano, segue-se que todas as transformações que se podem fazer n'um grupo de dous binarios irreduziveis, são as que resultão de todas as direcções que se podem dar ás respectivas forças parallelamente a dous eixos OX, OY situados no ultimo plano, e moveis nelle para as diversas transformações, pois que fixada a direcção desses eixos, ficão tambem fixadas as direcções dos braços, e os momentos maximos (§ 66).

Para indagarmos pois todas as condições, que devem regular esta transformação, e para generalizar um tanto mais essa indagação, supponhamos que os dous binarios dados equivalem a um systema qualquer de binarios, cujos braços sejão todos parallelos a um plano, e as forças parallelas a outro plano. Tome-se este ultimo por directriz, e passe-se para uma configuração em que os dous planos sejão parallelos. Nesta configuração transportem-se todos os binarios para o plano directriz, no qual tracemos dous eixos rectangulares OX, OY (fig. 10), e decomponhamos as forças dadas parallelamente a esses eixos; teremos que o systema dado equivale a dous binarios gyrantes de forças respectivamente parallelas aos eixos. Supporemos sempre que nestas transformações as forças negativas de cada binario se achão applicadas na origem O. Se os eixos gyrarem em torno da origem, e suppondo que para cada uma das suas posições se fez nova decomposição das forças dadas parallelamente a essas direcções dos eixos, os braços Om, Om' gyrarão tambem continuamente, visto que não é possivel, (§ 66), que para diversas posições dos eixos OX, OY, isto é, diversas direcções das forças X, , Y, as direcções Om, Om' não mudem.

Se os eixos OX, OY rotarem directamente 90° (fig. 10

bis), a decomposição das forças parallelamente aos eixos dá componentes totaes respectivamente iguaes, e parallelas ás da (fig. 10); os centros de cada grupo de forças parallelas não mudão; o que mudou unicamente é a denominação das forças X_1, Y_1, e a dos braços respectivos; vê-se pois que rotando os eixos directamente 90°, Om, Om' rotarão tambem directamente, Om (fig. 10) a quantidade angular mOm', e Om' o angulo $180° - mOm'$.

Vêr-se-ha semelhantemente que rotando os eixos directamente 180°, cada um dos braços Om, Om' descreve tambem directamente um angulo de 180°: logo os eixos, e os braços completão simultaneamente uma revolução de 360° no sentido directo. Nas figuras 10, e 10 bis supposemos que se passa de Om para Om' por meio de uma rotação directa $< 180°$; se porêm acontecer o contrario, então uma rotação directa nos eixos moveis OX, OY produzirá uma rotação inversa nos braços Om, Om', o que se reconhecerá por um modo analogo ao que empregámos na outra hypothese. A's duas especies de systemas de dous binarios, que temos considerado, chamaremos pela sua ordem systema directo, e systema inverso. De um delles passa-se para o outro fazendo rotar o systema directriz $OXYZ$ de modo que OZ tome uma posição opposta á primitiva.

69. Isto supposto imaginemos duas posições dos eixos rectangulares OX, OY, OX', OY', ás quaes correspondem os braços Om, Om', Om, Om', e as forças respectivas X_1, Y_1, X_1, Y_1 (fig. 11). Designando os braços Om, Om', Om, Om' por m, m', m, m'; os angulos, que elles fórmão com os eixos por mX, mY, $m'X$, $m'Y$ etc.; sendo X, Y, X', Y', X'', Y'', etc. as componentes das forças do systema em relação aos eixos OX, OY; x, y, x', y', etc. as coordenadas dos centros respectivos; $\dot{X}$, $\dot{Y}$, $\dot{X}'$, $\dot{Y}'$, $\dot{X}''$, $\dot{Y}''$, etc. as componentes em relação ao systema $X'OY'$; $\dot{x}$, $\dot{y}$, $\dot{x}'$, $\dot{y}'$, etc. as coordenadas respectivas; é facil de reconhecer, que a grandeza dos momentos maximos $mX_1 = A_1$, $m'Y_1 = B_1$, $mX_1 = A'$, $m'Y_1 = B'$, e os angulos que os bra-

cos m, m', m, m' fazem com os dous eixos OX, OX' são dados, no systema directo, ou no inverso, pelas formulas

$$A_1=\sqrt{\Sigma^2 xX+\Sigma^2 yX}\ ;\ B_1=\sqrt{\Sigma^2 xY+\Sigma^2 yY}\ldots\ldots\ldots(20)$$

$$\text{Cos}\,mX=\Sigma xX:\sqrt{\Sigma^2 xX+\Sigma^2 yX};\ \text{Sen}\,mX=\Sigma yX:\sqrt{\Sigma^2 xX+\Sigma^2 yX}\ldots(21)$$

$$\text{Cos}\,m'X=\Sigma xY:\sqrt{\Sigma^2 xY+\Sigma^2 yY};\ \text{Sen}\,m'X=\Sigma yY:\sqrt{\Sigma^2 xY+\Sigma^2 yY}\ldots(22)$$

$$A'=\sqrt{\Sigma^2 \dot{x}\dot{X}+\Sigma^2 \dot{y}\dot{X}}\ ;\ B'=\sqrt{\Sigma^2 \dot{x}\dot{Y}+\Sigma^2 \dot{y}\dot{Y}}\ldots\ldots\ldots(23)$$

$$\text{Cos}\,m\dot{X}=\Sigma \dot{x}\dot{X}:\sqrt{\Sigma^2 \dot{x}\dot{X}+\Sigma^2 \dot{y}\dot{X}};\ \text{Sen}\,m\dot{X}=\Sigma \dot{y}\dot{X}:\sqrt{\Sigma^2 \dot{x}\dot{X}+\Sigma^2 \dot{y}\dot{X}}\ldots(24)$$

$$\text{Cos}\,m'\dot{X}=\Sigma \dot{x}\dot{Y}:\sqrt{\Sigma^2 \dot{x}\dot{Y}+\Sigma^2 \dot{y}\dot{Y}};\ \text{Sen}\,m'\dot{X}=\Sigma \dot{y}\dot{Y}:\sqrt{\Sigma^2 \dot{x}\dot{Y}+\Sigma^2 \dot{y}\dot{Y}}\ldots(25).$$

O systema directo distinguir-se-ha analyticamente do inverso conforme for positivo, ou negativo $\text{Sen}\,(m'X-mX)=(\Sigma yY\,\Sigma xX-\Sigma xY\,\Sigma yX):A_1B_1$, isto é, conforme tivermos $\Sigma yY\,\Sigma xX-\Sigma xY\,\Sigma yX\gtrless 0$: consideraremos posteriormente o caso em que esta funcção se aniquila.

70. Chamemos a o angulo contado no sentido directo de OX até OX', teremos em qualquer desses dous systemas

$$\text{Cos}\,mX=\text{Cos}\,(mX'+a)=\text{Cos}\,a\,\text{Cos}\,mX'-\text{Sen}\,a\,\text{Sen}\,mX';$$

$$\text{Cos}\,m'X=\text{Cos}\,(m'X'+a)=\text{Cos}\,a\,\text{Cos}\,m'X'-\text{Sen}\,a\,\text{Sen}\,m'X';$$

donde e das formulas (23, 24, 25) concluiremos

$$A'\,\text{Cos}\,m\dot{X}=\text{Cos}\,a\,\Sigma\,\dot{x}\dot{X}-\text{Sen}\,a\,\Sigma\,\dot{y}\dot{X}\ldots\ldots(26)$$

$$B'\,\text{Cos}\,m'\dot{X}=\text{Cos}\,a\,\Sigma\,\dot{x}\dot{Y}-\text{Sen}\,a\,\Sigma\,\dot{y}\dot{Y}\ldots\ldots(27)$$

Ora pelas formulas de transformação de coordenadas, e das forças em relação a diversos systemas d'eixos rectangulares é

$$\dot{x} = x \operatorname{Cos} a + y \operatorname{Sen} a; \quad \dot{X} = X \operatorname{Cos} a + Y \operatorname{Sen} a;$$

$$\dot{y} = -x \operatorname{Sen} a + y \operatorname{Cos} a; \quad \dot{Y} = -X \operatorname{Sen} a + Y \operatorname{Cos} a;$$

logo

$$\Sigma \dot{x}\dot{X} = \operatorname{Cos}^2 a \, \Sigma \, xX + \operatorname{Sen} a \operatorname{Cos} a \, \Sigma \, yX + \operatorname{Sen} a \operatorname{Cos} a \, \Sigma \, xY + \operatorname{Sen}^2 a \, \Sigma \, yY \ldots (28)$$

$$\Sigma \dot{y}\dot{X} = -\operatorname{Sen} a \operatorname{Cos} a \, \Sigma \, xX + \operatorname{Cos}^2 a \, \Sigma \, yX - \operatorname{Sen}^2 a \, \Sigma \, xY + \operatorname{Sen} a \operatorname{Cos} a \, \Sigma \, yY \ldots (29)$$

$$\Sigma \dot{x}\dot{Y} = -\operatorname{Sen} a \operatorname{Cos} a \, \Sigma \, xX - \operatorname{Sen}^2 a \, \Sigma \, yX + \operatorname{Cos}^2 a \, \Sigma \, xY + \operatorname{Sen} a \operatorname{Cos} a \, \Sigma \, yY \ldots (30)$$

$$\Sigma \dot{y}\dot{Y} = \operatorname{Sen}^2 a \, \Sigma \, xX - \operatorname{Sen} a \operatorname{Cos} a \, \Sigma \, yX - \operatorname{Sen} a \operatorname{Cos} a \, \Sigma \, xY + \operatorname{Cos}^2 a \, \Sigma \, yY \ldots (31)$$

substituindo estes valores nas equações (26, 27), e feitas as devidas reducções, acharemos

$$A' \operatorname{Cos} \dot{m}X = \operatorname{Cos} a \, \Sigma \, xX + \operatorname{Sen} a \, \Sigma \, xY \ldots\ldots\ldots (32)$$

$$B' \operatorname{Cos} \dot{m}'X = -\operatorname{Sen} a \, \Sigma \, xX + \operatorname{Cos} a \, \Sigma \, xY \ldots\ldots (33)$$

Semelhantemente obteremos

$$A' \operatorname{Sen} \dot{m}X = A' \operatorname{Sen} (\dot{m}X' + a) = \operatorname{Cos} a \, \Sigma \, \dot{y}\dot{X} + \operatorname{Sen} a \, \Sigma \, \dot{x}\dot{X} \ldots\ldots (34)$$

$$B' \operatorname{Sen} \dot{m}'X = B' \operatorname{Sen} (\dot{m}'X' + a) = \operatorname{Cos} a \, \Sigma \, \dot{y}\dot{Y} + \operatorname{Sen} a \, \Sigma \, \dot{x}\dot{Y} \ldots\ldots (35)$$

e fazendo as substituições, e reducções convenientes

$$A' \operatorname{Sen} \dot{m}X = \operatorname{Cos} a \, \Sigma \, yX + \operatorname{Sen} a \, \Sigma \, yY \ldots\ldots\ldots (36)$$

$$B' \operatorname{Sen} \dot{m}'X = -\operatorname{Sen} a \, \Sigma \, yX + \operatorname{Cos} a \, \Sigma \, yY \ldots\ldots (37)$$

As equações (32, 33, 36, 37) obter-se-hião mais facilmente pelo seguinte processo. As formulas (26, 27, 34, 35), tendo em vista as equações

$$x = \dot{x} \operatorname{Cos} a - \dot{y} \operatorname{Sen} a, \quad y = \dot{x} \operatorname{Sen} a + \dot{y} \operatorname{Cos} a,$$

transformão-se immediatamente em

$$\left.\begin{array}{l} A' \text{ Cos } mX = \Sigma\, x\dot{X};\ B' \text{ Cos } m'X = \Sigma\, x\dot{Y} \\ A' \text{ Sen } mX = \Sigma\, y\dot{X};\ B' \text{ Sen } m'X = \Sigma\, y\dot{Y} \end{array}\right\} \ldots\ldots\ldots (38).$$

Estas ultimas equações tambem se deduzirião directamente por considerações analogas ás que nos servírão para estabelecer as equações (21, 22, 24, 25). Das equações (38) deduziremos finalmente as formulas (32, 33, 36, 37) por meio das relações

$$\dot{X} = X \text{ Cos } a + Y \text{ Sen } a;\ \dot{Y} = -X \text{ Sen } a + Y \text{ Cos } a.$$

Combinando as equações (32, 33), e depois as equações (36, 37), obteremos

$$\left.\begin{array}{l} A'^2 \text{ Cos}^2\, mX + B'^2 \text{ Cos}^2\, m'X = \Sigma^2\, xX + \Sigma^2\, xY \\ A'^2 \text{ Sen}^2\, mX + B'^2 \text{ Sen}^2\, m'X = \Sigma^2\, yX + \Sigma^2\, yY \end{array}\right\} \ldots\ldots (39).$$

Se multiplicarmos entre si as equações (32, 36), e do mesmo modo as equações (33, 37), teremos sommando ordenadamente os resultados, e reduzindo

$$A'^2 \text{ Sen } mX \text{ Cos } mX + B'^2 \text{ Sen } m'X \text{ Cos } m'X = \Sigma\, xX \Sigma\, yX + \Sigma\, xY \Sigma\, yY \ldots (40).$$

Suppondo agora que permanecem fixos os eixos OX, OY, e que os eixos OX', OY' rotão positivamente até completarem uma circumferencia na sua rotação; se considerarmos que A', B', m, m' são sempre as quantidades que analogamente correspondem a cada posição do systema movel $X'OY'$, reconhece-se que os primeiros membros das equações (39, 40) conservão uma grandeza invariavel. Suppondo por tanto que A', B' são linhas sempre tomadas nas direcções dos braços m, m', concluir-se-ha, que tomando os eixos OX, OY na direcção dos semieixos A, B (sendo $A \gtrless B$) de uma ellipse cujo centro seja O, e cujos diametros conjugados sejão A', B', teremos, chamando α, α' os angulos que A', B' fazem com OX

$$\left.\begin{aligned} A'^2 \operatorname{Cos}^2 \alpha + B'^2 \operatorname{Cos}^2 \alpha' &= A^2 \\ A'^2 \operatorname{Sen}^2 \alpha + B'^2 \operatorname{Sen}^2 \alpha' &= B^2 \\ A'^2 \operatorname{Sen} \alpha \operatorname{Cos} \alpha + B'^2 \operatorname{Sen} \alpha' \operatorname{Cos} \alpha' &= 0 \end{aligned}\right\} \ldots\ldots\ldots\ldots (41),$$

Como os valores dos primeiros membros não mudão para qualquer rotação do systema movel $X'OY'$, e como rotando este 360°, A', B' devem tambem continuamente ter descripto uma circumferencia, conclue-se que todas as transformações de um grupo de dous binarios gyrantes, que equivalem a um systema de binarios situados em planos parallelos, obtem-se dando aos braços m, m' todas as direcções combinadas que representão os semidiametros conjugados de uma ellipse, e dando aos momentos maximos $A' = m X_1$, $B' = m' Y_1$ a grandeza correspondente aos ditos semidiametros. Esta ellipse, que denominaremos *ellipse de reducção*, fica determinada logo que, fazendo a decomposição das forças relativamente a um systema d'eixos OX', OY', obtivermos as linhas A', B', e os angulos que ellas formão com o eixo OX', o que é dado pelas formulas (23, 24, 25). Se conhecessemos só A', B', e o angulo ω rotação directa de A' até B', a ultima das equações (41), que se transforma em

$$A'^2 \operatorname{Sen} 2\alpha + B'^2 \operatorname{Sen} (2\alpha + 2\omega) = 0,$$

dar-nos-hia

$$\operatorname{tg} 2\alpha = \frac{-B'^2 \operatorname{Sen} 2\omega}{A'^2 + B'^2 \operatorname{Cos} 2\omega},$$

donde se deduzem para α quatro valores α_1, $\alpha_1 + 90°$, $\alpha_1 + 180°$, $\alpha_1 + 270°$, que correspondem ás quatro direcções dos semieixos. Qualquer destes valores que se adopte dará evidentemente a mesma grandeza, e direcção para os eixos $2A$, $2B$.

71. Para definir completamente as transformações, que soffre um grupo de dous binarios gyrantes resultantes de um systema de binarios parallelos a um plano dado, resta-nos unicamente indicar a variação, que experimentão as direcções dos braços m, m' em relação á variação de direcção

das forças X_1, Y_1, isto é, em virtude da rotação do systema $X'OY'$.

Sejão ainda Om, Om' (fig. 11) os braços correspondentes a dous semidiametros conjugados da ellipse de reducção; XOY a posição respectiva dos eixos moveis; Om, Om', $X'OY'$ outra posição qualquer dos braços, e eixos coordenados respectivos.

Quadrando e sommando as equações (32, 36), e procedendo semelhantemente com as equações (33, 37), obteremos

$$A'^2=\mathrm{Cos}^2\alpha(\Sigma^2 xX+\Sigma^2 yX)+\mathrm{Sen}^2\alpha(\Sigma^2 xY+\Sigma^2 yY)+2\,\mathrm{Sen}\,\alpha\,\mathrm{Cos}\,\alpha\,(\Sigma xX\Sigma xY+\Sigma yX\Sigma yY);$$

$$B'^2=\mathrm{Sen}^2\alpha(\Sigma^2 xX+\Sigma^2 yX)+\mathrm{Cos}^2\alpha(\Sigma^2 xY+\Sigma^2 yY)-2\,\mathrm{Sen}\,\alpha\,\mathrm{Cos}\,\alpha\,(\Sigma xX\Sigma xY+\Sigma yX\Sigma yY);$$

isto é, se suppozermos que os diametros $2A_1$, $2B_1$ não são os eixos, teremos pelas formulas (20, 21, 22)

$$A'^2=A_1^2\,\mathrm{Cos}^2\,\alpha+B_1^2\,\mathrm{Sen}^2\,\alpha+2\,A_1B_1\,\mathrm{Sen}\,\alpha\,\mathrm{Cos}\,\alpha\,\mathrm{Cos}\,(m'X-mX);$$

$$B'^2=A_1^2\,\mathrm{Sen}^2\,\alpha+B_1^2\,\mathrm{Cos}^2\,\alpha-2\,A_1B_1\,\mathrm{Sen}\,\alpha\,\mathrm{Cos}\,\alpha\,\mathrm{Cos}\,(m'X-mX);$$

ou, chamando ω o angulo que entre si fazem os semidiametros A_1, B_1

$$A'^2=A_1^2\,\mathrm{Cos}^2\,\alpha+B_1^2\,\mathrm{Sen}^2\,\alpha+2\,A_1B_1\,\mathrm{Sen}\,\alpha\,\mathrm{Cos}\,\alpha\,\mathrm{Cos}\,\omega;$$

$$B'^2=A_1^2\,\mathrm{Sen}^2\,\alpha+B_1^2\,\mathrm{Cos}^2\,\alpha-2\,A_1B_1\,\mathrm{Sen}\,\alpha\,\mathrm{Cos}\,\alpha\,\mathrm{Cos}\,\omega.$$

Mas se para maior simplicidade da relação que pretendemos determinar, suppozermos que A_1, B_1 são os semieixos A, B, as equações precedentes reduzem-se a

$$\left.\begin{aligned}A'^2&=A^2\,\mathrm{Cos}^2\,\alpha+B^2\,\mathrm{Sen}^2\,\alpha\\B'^2&=A^2\,\mathrm{Sen}^2\,\alpha+B^2\,\mathrm{Cos}^2\,\alpha\end{aligned}\right\}\ldots\ldots\ldots(42).$$

Ora sendo α, α' os angulos que A', B' fazem com A temos, como é sabido

$$\left.\begin{aligned} A'^2 &= \frac{A^2B^2}{A^2\ \mathrm{Sen}^2\ \alpha + B^2\ \mathrm{Cos}^2\ \alpha} \\ B'^2 &= \frac{A^2B^2}{A^2\ \mathrm{Sen}^2\ \alpha' + B^2\ \mathrm{Cos}^2\ \alpha'} \end{aligned}\right\} \ldots\ldots\ldots\ldots (43).$$

Das equações (42) deduz-se facilmente

$$\left.\begin{aligned} \mathrm{Sen}^2\ a &= \frac{A^2 - A'^2}{A^2 - B^2}\ ;\ \mathrm{Cos}^2\ a = \frac{A'^2 - B^2}{A^2 - B^2} \\ \mathrm{Sen}^2\ a &= \frac{B'^2 - B^2}{A^2 - B^2}\ ;\ \mathrm{Cos}^2\ a = \frac{A^2 - B'^2}{A^2 - B^2} \end{aligned}\right\} \ldots\ldots\ldots (44)$$

formulas que nos dão a rotação a dos eixos OX', OY' expressa nas grandezas dos semidiametros conjugados, e dos semieixos. E' facil de perceber a ambiguidade, que deve subsistir na determinação do angulo a, uma vez que só sejão conhecidas as grandezas dos eixos, e diametros conjugados.

Semelhantemente deduziremos as rotações α, α' dos braços m, m' em relação ao braço correspondente ao semieixo A, empregando as formulas (43), que nos darão

$$\left.\begin{aligned} \mathrm{Sen}^2\ \alpha &= \frac{B^2}{A'^2} \cdot \frac{A^2 - A'^2}{A^2 - B^2}\ ;\ \mathrm{Cos}^2\ \alpha = \frac{A^2}{A'^2} \cdot \frac{A'^2 - B^2}{A^2 - B^2} \\ \mathrm{Cos}^2\ \alpha' &= \frac{A^2}{B'^2} \cdot \frac{B'^2 - B^2}{A^2 - B^2}\ ;\ \mathrm{Sen}^2\ \alpha' = \frac{B^2}{B'^2} \cdot \frac{A^2 - B'^2}{A^2 - B^2} \end{aligned}\right\} (45).$$

Comparando as formulas que se correspondem nos schemas (44, 45), acharemos facilmente

$$\left.\begin{aligned} \mathrm{Sen}^2\ a &= \frac{A'^2}{B^2}\ \mathrm{Sen}^2\ \alpha \\ \mathrm{Cos}^2\ a &= \frac{A'^2}{A^2}\ \mathrm{Cos}^2\ \alpha \\ \mathrm{Sen}^2\ a &= \frac{B'^2}{A^2}\ \mathrm{Cos}^2\ \alpha' \\ \mathrm{Cos}^2\ a &= \frac{B'^2}{B^2}\ \mathrm{Sen}^2\ \alpha' \end{aligned}\right\} \ldots\ldots\ldots\ldots (46)$$

Se for directo o systema dos dous binarios resultantes, os angulos a, α crescerão continuamente desde o ponto em que A', B' coincidem com A, B, e em que é $a=\alpha=0$; segue-se pois que Sen a, Sen α, e Cos a, Cos α devem correspondentemente ter o mesmo signal: tambem desde que $\alpha>0$, sendo $\alpha'>90$, em quanto for $a<90$, teremos (§ 68) $\alpha'<180°$; logo Cos a, e Sen α' devem tambem ter o mesmo signal; vê-se tambem que, nestas hypotheses, Sen a, e Cos α' deverão ter differentes signaes. Se porêm o systema dos dous binarios for inverso, reconhece-se por um modo analogo, em virtude do (§ 68), que apenas Cos a, Cos α devem tomar-se com o mesmo signal: logo das equações (46) concluem-se as seguintes formulas, nas quaes o superior dos signaes ambiguos corresponde ao systema directo, e o inferior ao systema inverso

$$\left.\begin{array}{l} \pm \text{Sen } a = \dfrac{A'}{B} \text{ Sen } \alpha \\ \text{Cos } a = \dfrac{A'}{A} \text{ Cos } \alpha \\ -\text{Sen } a = \dfrac{B'}{A} \text{ Cos } \alpha' \\ \pm \text{Cos } a = \dfrac{B'}{B} \text{ Sen } \alpha' \end{array}\right\} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (47)$$

formulas que nos dão a rotação a dos eixos OX', OY', por meio da rotação α, ou α' de cada um dos braços dos dous binarios, ou reciprocamente.

Das equações (47) concluiremos

$$\pm \text{tg } a = \frac{A}{B} \text{ tg } \alpha \; ; \; \mp \text{Cot } a = \frac{A}{B} \text{ tg } \alpha' \ldots\ldots\ldots\ldots (48)$$

formulas que representão mui simplesmente a relação entre a rotação do systema d'eixos $X'OY'$, e as rotações dos braços Om, Om' dos binarios. A ambiguidade dos valores de a dados pela tangente, ou pela cotangente desapparece, advertindo, que no systema directo a, α são do mesmo qua-

drante, e α' do quadrante seguinte a a; e que no systema inverso a correspondencia de a, α é inteiramente a mesma uma vez que mudemos o signal de a.

Das equações (48) se conclue

$$\frac{\text{tg } \alpha}{\text{tg } \alpha'} = -\text{tg}^2 a \ldots\ldots\ldots\ldots (49)$$

relação notavel por ser independente dos semieixos A, B.

72. As equações (48) podem ser representadas por uma construcção geometrica muito simples. Seja AMM' (fig. 12) a ellipse de reducção; sobre o eixo AB correspondente a A descreva-se um circulo ANN'; para qualquer rotação dos eixos moveis sejão designadas as direcções dos semidiametros que representão os braços dos binarios pelas cordas supplementares BM, AM: no systema directo suppor-se-ha que X_1 corresponde á direcção BM, e Y_1 á direcção AM: o contrario terá logar no systema inverso.

Suppondo NN' perpendicular a AB, teremos no systema directo

$$\text{tg } a = \frac{A}{B} \text{ tg } \alpha = \frac{NP}{MP} \text{ tg } MBP = \text{tg } NBP;$$

$$\text{Cot } a = -\frac{A}{B} \text{ tg } \alpha' = \frac{NP}{MP} \text{ tg } MAP = \text{tg } NAP = \text{Cot } NBP, \text{ logo } a = NBP;$$

Vê-se pois que gyrando N no sentido directo na circumferencia $ANBN'$, e indicando NBA a rotação directa dos eixos moveis em relação á posição que elles tomão quando o braço m tem a direcção OA, o ponto correspondente M na ellipse indicará as direcções respectivas BM, AM dos braços m, m'.

E' facil de demonstrar por um modo analogo, que quando o systema for inverso, serão correspondentemente BM, MA as direcções dos braços m, m' relativas á rotação inversa ABN' do eixo OX'.

73. Podemos tambem exprimir a rotação a por meio do angulo ω dos diametros conjugados, e pela grandeza dos eixos. Para isso deduziremos das equações (48), suppondo directo o systema dos binarios resultantes,

$$-\operatorname{Cot} a = \frac{A}{B} \operatorname{tg}(\omega + a) = \frac{A}{B} \cdot \frac{\operatorname{tg} a + \operatorname{tg} \omega}{1 - \operatorname{tg} a \operatorname{tg} \omega} = \frac{A}{B} \cdot \frac{\frac{B}{A} \operatorname{tg} a + \operatorname{tg} \omega}{1 - \frac{B}{A} \operatorname{tg} a \operatorname{tg} \omega}$$

$$= \frac{AB \operatorname{tg} a + A^2 \operatorname{tg} \omega}{AB - B^2 \operatorname{tg} a \operatorname{tg} \omega}, \text{ donde}$$

$$-AB \operatorname{Cot} a + B^2 \operatorname{tg} \omega = AB \operatorname{tg} a + A^2 \operatorname{tg} \omega,$$

que se reduz a

$$\operatorname{tg}^2 a + \frac{A^2 - B^2}{AB} \operatorname{tg} \omega \operatorname{tg} a + 1 = 0 \ldots\ldots\ldots (50).$$

Esta equação visivelmente dá quatro valores para a, que serão a_1, $90^\circ - a_1$, $a_1 + 180^\circ$, $270^\circ - a_1$. Como em uma ellipse qualquer ha sempre dous systemas de diametros conjugados, que entre si fazem um angulo dado, e como em cada um desses systemas se podem tomar os braços m, m' em sentidos oppostos, teremos representadas as quatro soluções, a que correspondem os valores de a dados pela equação (50), advertindo que essa equação tem logar sem alteração para o systema inverso, porquanto, pelas equações (48), passa-se de um dos systemas para o outro mudando a, ω em $-a$, $-\omega$.

74. A equação (50) póde exprimir-se por meio dos semidiametros A', B' attendendo ás relações

$$A^2 + B^2 = A'^2 + B'^2; \quad AB = A'B' \operatorname{Sen} \omega;$$

das quaes se deduz

$$(A^2 - B^2)^2 = A'^4 + B'^4 + 2A'^2B'^2 - 4A'^2B'^2 \operatorname{Sen}^2 \omega = A'^4 + B'^4 + 2A'^2B'^2 \operatorname{Cos} 2\omega;$$

logo (50) muda-se em

$$\operatorname{tg}^2 a + \frac{\sqrt{A'^4 + B'^4 + 2A'^2B'^2 \operatorname{Cos}^2 \omega}}{A'B' \operatorname{Cos} \omega} \operatorname{tg} a + 1 = 0.$$

75. Os resultados a que chegámos (§§ 70, 71) ácerca das

condições que regulão a transformação de dous binarios gyrantes, cujos braços não são parallelos, podem obter-se facilmente pela seguinte construcção.

Seja (Om, X_1), (Om', Y_1) (Fig 13) um systema directo de dous binarios, cujas forças são respectivamente parallelas aos eixos rectangulares OX, OY; supponhamos que se pretende transformar este grupo em outro, no qual os braços sejão perpendiculares entre si, bem como as forças.

Para mais facilidade da reducção, imagine-se que o systema dado passou para uma configuração, na qual X_1, Y_1 sejão parallelas a OX, OY direcções dos braços perpendiculares do segundo grupo. Por m, m' tire-se uma recta que encontre em a, b os eixos OX, OY: se esta recta fosse parallela a um dos eixos, deveriamos previamente transformar um dos binarios dados em outro de differente braço, o que mudaria a direcção de mm'.

Dos pontos m, m' baixem-se as perpendiculares p, p' sobre OY; faça-se $Oe = e$; $Oe' = e'$; $Oa = a$; $Ob = b$; decomponha-se X_1 em duas forças parallelas X_1', X_1'' applicadas aos centros a, b; semelhantemente substitua-se a Y_1 as forças Y_1', Y_1'' applicadas aos mesmos centros; e fazendo uma decomposição analoga para as forças applicadas a O, o systema dado achar-se-ha substituido por quatro binarios gyrantes com os braços applicados dous a dous sobre os eixos OX, OY, e teremos

$$\left.\begin{aligned} X_1' &= \frac{p}{a}\, X_1 \;;\; X_1'' = \frac{e}{b}\, X_1 \\ Y_1' &= \frac{p'}{a}\, Y_1 \;;\; Y_1'' = \frac{e'}{b}\, Y_1 \end{aligned}\right\} \ldots\ldots\ldots\ldots (51)$$

Compondo X_1', Y_1', e do mesmo modo X_1'', Y_1'', e reunindo semelhantemente as forças correspondentes no centro O, os binarios dados ficão transformados em outros dous (Oa, X), (Ob, Y), cujos braços são perpendiculares.

Supponhamos agora, que se pretende que as forças X, Y formem entre si um determinado angulo; fazendo $XaX = \varphi$, $YbY = \varphi'$, teremos

$$\operatorname{tg} XY = \operatorname{tg}(\varphi + 90^\circ - \varphi') = \operatorname{Cot}(\varphi' - \varphi) = \frac{1 + \operatorname{tg}\varphi \operatorname{tg}\varphi'}{\operatorname{tg}\varphi' - \operatorname{tg}\varphi} = \frac{1 + \frac{Y_1'}{X_1'} \cdot \frac{X_1''}{Y_1''}}{\frac{X_1''}{Y_1''} - \frac{Y_1'}{X_1'}} =$$

$$= \frac{X_1' Y_1'' + Y_1' X_1''}{X_1' X_1'' - Y_1' Y_1''} = \frac{(pe' + p'e) X_1 Y_1}{pe X_1^2 - p'e' Y_1^2} \ldots\ldots (52).$$

Se fizermos $mOX = \alpha$; $m'OX = \alpha'$, teremos

$$p = m \operatorname{Cos} \alpha ; \; e = m \operatorname{Sen} \alpha ; \; p' = -m' \operatorname{Cos} \alpha' ; \; e' = m' \operatorname{Sen} \alpha' \ldots\ldots (53)$$

o por conseguinte o ultimo valor (52) será

$$\operatorname{tg} XY = \frac{mm' (\operatorname{Sen} \alpha' \operatorname{Cos} \alpha - \operatorname{Sen} \alpha \operatorname{Cos} \alpha') X_1 Y_1}{m^2 X_1^2 \operatorname{Sen} \alpha \operatorname{Cos} \alpha + m'^2 Y_1^2 \operatorname{Sen} \alpha' \operatorname{Cos} \alpha'} ,$$

ou fazendo $mOm' = \omega$

$$\operatorname{tg} XY = \frac{mm' X_1 Y_1 \operatorname{Sen} \omega}{m^2 X_1^2 \operatorname{Sen} \alpha \operatorname{Cos} \alpha + m'^2 Y_1^2 \operatorname{Sen} \alpha' \operatorname{Cos} \alpha'} \ldots (54).$$

Sendo $\alpha' = \alpha + \omega$, vê-se que para qualquer posição dos eixos OX, OY, apenas varia tg XY pela variação, que no seu denominador experimentar α; logo póde dar-se a tg XY uma grandeza qualquer, com tanto que a formula (54) não dê Sen 2α imaginario, poisque (54) não dá nunca $\operatorname{Sen}^2 2\alpha > 1$.

Se pretendermos que seja $XY = 90°$, faremos

$$m^2 X_1^2 \operatorname{Sen} \alpha \operatorname{Cos} \alpha + m'^2 Y_1^2 \operatorname{Sen} \alpha' \operatorname{Cos} \alpha' = 0 \ldots (55).$$

Tambem em presença das equações (53, 51), acharemos

$$m^2 X_1^2 \operatorname{Cos}^2 \alpha + m'^2 Y_1^2 \operatorname{Cos}^2 \alpha' = p^2 X_1^2 + p'^2 Y_1^2 = a^2 X_1'^2 + a^2 Y_1'^2 = a^2 X^2 \ldots (56)$$

$$m^2 X_1^2 \operatorname{Sen}^2 \alpha + m'^2 Y_1^2 \operatorname{Sen}^2 \alpha' = e^2 X_1^2 + e'^2 Y_1^2 = b^2 X_1''^2 + b^2 Y_1''^2 = b^2 Y^2 \ldots (57).$$

As equações (55, 56, 57) mostrão que dando a A', B', A, B as grandezas, e direcções que indicámos (§§ 69, 70), as duas primeiras são semidiametros conjugados da ellipse cujos semieixos são A, B.

76. Determinemos finalmente a ligação entre os angulos α, α', e $a = XaX$: teremos

$$\operatorname{tg} a = \frac{Y_1'}{X_1'} ; \; \operatorname{tg} \alpha = \frac{e}{p} ; \; \operatorname{tg} \alpha' = -\frac{e'}{p'} ; \; \frac{Y_1'}{X_1''} = \frac{X}{Y} = \frac{X_1'}{Y_1''} , \text{ donde}$$

$$\left.\begin{aligned} \operatorname{tg} a &= \frac{X}{Y}\cdot\frac{X_{,}''}{X_{,}'} = \frac{X}{Y}\cdot\frac{e}{b}\cdot\frac{a}{p} = \frac{A}{B}\cdot\operatorname{tg}\alpha \\ \operatorname{Cot} a &= \frac{X}{Y}\cdot\frac{Y_{,}''}{Y_{,}'} = \frac{X}{Y}\cdot\frac{e'}{b}\cdot\frac{a}{p'} = -\frac{A}{B}\cdot\operatorname{tg}\alpha' \end{aligned}\right\} \ldots\ldots (58).$$

Como tambem tinhamos achado (§ 71). Se tomarmos pois outro systema de semidiametros conjungados A'', B'' na ellipse cujos semieixos são A, B, e na direcção daquelles imaginarmos dous braços m, m' de dous binarios cujas forças $X_{,,}$, $Y_{,,}$ sejão taes que tenhamos $m\,X_{,,} = A''$; $m'\,Y_{,,} = B''$, e dando-lhes direcções perpendiculares, e taes que o valor correspondente de a satisfaça ás equações (58), concluir-se-ha que o grupo $(m, X_{,,})$, $(m', Y_{,,})$ equivale a (a, X), (b, Y), e por conseguinte a $(m, X_{,})$, $(m', Y_{,})$: logo todos os grupos de dous binarios equivalentes devem satisfazer ás condições, que acabámos de indicar, visto que dada uma posição dos eixos moveis OX', OY', aos quaes devão ser parallelas as forças de dous binarios, ficão desde logo determinados os seus momentos maximos, e as direcções dos seus braços (§ 66).

Se o systema dos dous binarios dados fosse inverso, isto é, se suppossessemos trocada a posição dos pontos m, m', empregariamos uma construcção, e deducção inteiramente analogas ao que precede, verificando-se as equações (55, 56, 57, 58) com a simples mudança de signal nos ultimos membros de (58).

77. Analysaremos actualmente alguns casos particulares que póde offerecer a reducção de um systema de binarios gyrantes parallelos a um plano. Até aqui supposemos que o systema dado equivalia a dous binarios gyrantes de braços não parallelos; vejamos porêm quando se reduz o systema a um só binario, ou ao equilibrio para todas as configurações.

Teremos um só binario: 1.° Quando os braços dos dous binarios resultantes forem parallelos (§ 58): 2.° Quando ou o braço, ou cada uma das forças de um delles forem zero. Para exprimir analyticamente as condições destes casos, sejão m, m' os braços dos dous binarios; $X_{,}$, $Y_{,}$ as forças cor-

respondentes; x, y as coordenadas do centro das componentes positivas das forças dadas em relação ao eixo dos x; x', y' as coordenadas do grupo correspondente de componentes negativas; x, y; x', y' as coordenadas dos centros relativos ao eixo dos y; os casos da reducção do systema dado a um só binario satisfazem por tanto a alguma das cinco condições seguintes

$$\frac{x-x'}{y-y'} = \frac{x-x'}{y-y'};$$

$$x-x'=y-y'=0;$$

$$x-x'=y-y'=0;$$

$$X_1=0;$$

$$Y_1=0.$$

Estas condições reduzem-se a uma só, isto é

$$\frac{(x-x')\ X_1}{(y-y')\ X_1} = \frac{(x-x')\ Y_1}{(y-y')\ Y_1},$$

ou

$$\frac{\Sigma\ x\ X}{\Sigma\ y\ X} = \frac{\Sigma\ x\ Y}{\Sigma\ y\ Y} \ldots\ldots\ldots\ldots (59)$$

devendo advertir-se que as quantidades $\Sigma\ xX$, $\Sigma\ yX$, $\Sigma\ xY$, $\Sigma\ yY$ não mudão de grandeza deslocando-se os eixos OX, OY parallelamente, pois que vg.

$$\Sigma\ xX = \Sigma\ xX + x\ \Sigma\ X = \Sigma\ (x+x)\ X.$$

Verificada a condição (59) para uma posição dos eixos OX, OY, subsistirá tambem para qualquer rotação delles em torno da origem, suppondo sempre que nesse caso se faz uma nova decomposição das forças dadas; porquanto essa rotação não alterando a natureza do systema de binarios

dado, este deve sempre reduzir-se a um só binario. Tambem seria facil de reconhecer pelas equações (28, 29, 30, 31), que a condição

$$\frac{\Sigma\, \dot{x}\, \dot{X}}{\Sigma\, \dot{y}\, \dot{X}} = \frac{\Sigma\, \dot{x}\, \dot{Y}}{\Sigma\, \dot{y}\, \dot{Y}}$$

resulta de (59), combinando devidamente as fracções (59) por meio de multiplicação dos seus termos por factores iguaes para cada uma, e pela somma dos numeradores, e denominadores das fracções resultantes.

Igualmente se deduziria com facilidade, que mudando a direcção dos eixos OX, OY, devem permanecer constantes as direcções dos braços dos dous binarios resultantes, ou do binario unico a que elles se reduzem.

78. Para que o systema de binarios dado produza o equilibrio em todas as configurações, devem aniquilar-se separadamente os dous binarios resultantes, para o que deverá ser

$$(\dot{x}-\dot{x})\, \dot{X}_{,}=0\,;\ (\dot{y}-\dot{y}')\, \dot{X}_{,}=0\,;\ (\ddot{x}-\ddot{x}')\, \ddot{Y}_{,}=0\,;\ (\ddot{y}-\ddot{y}')\, \ddot{Y}_{,}=0,$$

isto é, teremos as quatro condições

$$\Sigma\, \dot{x}\dot{X}=\Sigma\, \dot{x}\dot{Y}=\Sigma\, \dot{y}\dot{X}=\Sigma\, \dot{y}\dot{Y}=0 \ldots\ldots\ldots\ldots (60)$$

as quaes em presença das equações (28, 29, 30, 31) dão para qualquer outra posição dos eixos OX, OY

$$\Sigma\, \dot{x}\dot{X}=\Sigma\, \dot{x}\dot{Y}=\Sigma\, \dot{y}\dot{X}=\Sigma\, \dot{y}\dot{Y}=0.$$

As condições (59, 60) subsistem do mesmo modo para um systema d'eixos obliquos.

79. Para que a ellipse de reducção se converta em um circulo deveremos ter

$$A'=B'\ ;\ B'OX-A'OX=\pm 90^{\circ},$$

isto é, pelas formulas (23, 24, 25), omittindo a notação

$$\left.\begin{aligned} \Sigma^2 xX + \Sigma^2 yX &= \Sigma^2 xY + \Sigma^2 yY \\ \Sigma\, xX\, \Sigma\, xY + \Sigma\, yX\, \Sigma\, yY &= 0 \end{aligned}\right\} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (61).$$

E como a ellipse de reducção é independente do systema d'eixos que se adopta, verificadas as condições precedentes, será tambem para outro systema d'eixos

$$\Sigma^2 \dot{x}\dot{X} + \Sigma\, \dot{y}\dot{X} = \Sigma^2 \dot{x}\dot{Y} + \Sigma^2 \dot{y}\dot{Y};$$

$$\Sigma\, \dot{x}\dot{X}\, \Sigma\, \dot{x}\dot{Y} + \Sigma\, \dot{y}\dot{X}\, \Sigma\, \dot{y}\dot{Y} = 0.$$

80. Se tivermos um systema de forças gyrantes parallelas a um plano, e cuja resultante seja nulla, e se as decomposermos em relação a dous eixos rectangulares situados nesse plano, o systema ficará em geral reduzido a dous binarios de forças parallelas ao mesmo plano, e cujos braços podem ter uma direcção qualquer no espaço. Se ao systema dado equivaler cada um de dous grupos de dous binarios gyrantes (m, X_1), (m', Y_1), e $(\dot{m}, \dot{X}_1)$, $(\dot{m}', \dot{Y}_1)$, as forças X_1, Y_1, $\dot{X}_1$, $\dot{Y}_1$ serão parallelas ao plano a que são parallelas as forças dadas, e os braços m, m', $\dot{m}$, $\dot{m}'$ serão todos parallelos a um só plano (§ 67). Todos os grupos de dous binarios equivalentes ao systema dado terão pois entre si a ligação dada pela ellipse da reducção, e pelas equações (48), visto que apezar de ser differente o plano parallelo ás forças X_1, Y_1, $\dot{X}_1$, $\dot{Y}_1$ do plano parallelo aos respectivos braços, o angulo vg. de X_1, e $\dot{X}_1$ não muda quando se passa da configuração que se considera, para outra em que o plano parallelo ás forças X_1, Y_1, $\dot{X}_1$, $\dot{Y}_1$ coincida em direcção com o plano parallelo aos braços m, m', $\dot{m}$, $\dot{m}'$, e neste caso tem logar como vimos as equações (48).

81. Procedendo por um modo analogo ao que empregámos (§ 77), reconhecer-se-ha facilmente, que as condições necessarias, e sufficientes para que um systema de forças

parallelas a um plano, e que não tem resultante, se reduza a um só binario gyrante, são as seguintes, em que se adopta um systema qualquer de eixos rectangulares, ou obliquos OX, OY, OZ, sendo os dous primeiros situados n'um plano parallelo á direcção das forças do systema dado na configuração que se considera, plano que por conseguinte poderá ter uma direcção qualquer no espaço

$$\frac{\Sigma\, xX}{\Sigma\, xY} = \frac{\Sigma\, yX}{\Sigma\, yY} = \frac{\Sigma\, z\, X}{\Sigma\, z\, Y} \ldots\ldots\ldots\ldots (62).$$

82. Para que o systema dado se equilibre em todas as configurações deverão verificar-se as seis condições

$$\Sigma\, xX = \Sigma xY = \Sigma yX = \Sigma yY = \Sigma z X = \Sigma z\, Y = 0 \ldots\ldots (63).$$

83. Fazendo a reducção das forças dadas relativamente a um systema determinado d'eixos rectangulares, serão as grandezas m, m' dos braços dos dous binarios resultantes dadas pelas equações

$$m = \sqrt{(x-x')^2+(y-y')^2+(z-z')^2} = \frac{\sqrt{\Sigma^2 xX+\Sigma^2 yX+\Sigma^2 zX}}{X_1}$$

$$m' = \sqrt{(x-x')^2+(y-y')^2+(z-z')^2} = \frac{\sqrt{\Sigma^2 xY+\Sigma^2 yY+\Sigma^2 zY}}{Y_1}$$

e por conseguinte os semidiametros A', B' correspondentes na ellipse de reducção serão expressos por

$$\left.\begin{aligned} A' &= \sqrt{\Sigma^2\, xX+\Sigma^2\, yX+\Sigma^2 zX} \\ B' &= \sqrt{\Sigma^2\, xY+\Sigma^2\, yY+\Sigma^2 zY} \end{aligned}\right\} \ldots\ldots\ldots\ldots (64).$$

Os angulos que m, m' fazem com os tres eixos são dados pelas equações

$$\left.\begin{aligned} &\text{Cos } mX = \Sigma\, xX : A'; \quad \text{Cos } m'X = \Sigma\, xY : B' \\ &\text{Cos } mY = \Sigma\, yX : A'; \quad \text{Cos } m'Y = \Sigma\, yY : B' \\ &\text{Cos } mZ = \Sigma\, zX : A'; \quad \text{Cos } m'Z = \Sigma\, zY : B' \end{aligned}\right\} \ldots. (65)$$

e por conseguinte o angulo que entre si fórmão m, m' é dado pela equação

$$\text{Cos}\, m\, m' = \frac{\Sigma\, xX\, \Sigma\, xY + \Sigma\, yX\, \Sigma\, yY + \Sigma\, zX\, \Sigma\, zY}{\sqrt{\Sigma^2 xX + \Sigma^2 yX + \Sigma^2 zX}\ \sqrt{\Sigma^2 xY + \Sigma^2 yY + \Sigma^2 zY}} \quad \ldots (66)$$

Finalmente para que a ellipse de reducção se converta em um circulo, deveremos ter

$$\left.\begin{aligned} \Sigma^2 xX + \Sigma^2 yX + \Sigma^2 zX &= \Sigma^2 xY + \Sigma^2 yY + \Sigma^2 zY \\ \Sigma\, xX\, \Sigma\, xY + \Sigma\, yX\, \Sigma\, yY + \Sigma\, zX\, \Sigma\, zY &= 0 \end{aligned}\right\} \ldots (67).$$

84. Tanto no systema de binarios cujos braços, e forças podem tomar-se todos parallelos a um só plano, como n'um systema qualquer de forças parallelas a um plano, e destituido de resultante, quando a ellipse de reducção se transforma em um circulo as equações (48) mudão-se em

$$\mp \text{tg}\, a = \text{tg}\, a\,; \quad \mp \text{Cot}\, a = -\text{Cot}\, a\,;$$

isto é, nas transformações de um systema em que se verificão as condições indicadas (67), passando-se do grupo de dous braços perpendiculares m, m' dos dous binarios resultantes, para outro grupo equivalente m, m', a rotação que experimentou cada um dos braços será igual em grandeza á rotação, que teve logar nas forças correspondentes. Estas rotações são porèm em sentidos contrarios nos systemas inversos.

85. Os principios expostos servir-nos-hão facilmente para representar da maneira mais simples um systema qualquer de forças que gyrão no espaço, e que por em quanto supporemos terem uma resultante.

Em uma configuração qualquer adopte-se um systema qualquer d'eixos coordenados, em que o eixo dos z tenha a direcção da resultante das forças dadas na configuração que se considera. Decomponha-se cada uma das forças parallelamente aos tres eixos; todas as componentes Z, Z', Z'', etc. tem como resultante a resultante R do systema applicada ao centro daquellas forças parallelas; as outras com-

ponentes X, X', etc., Y, Y', etc. reduzem-se em geral a dous binarios gyrantes cujas forças são parallelas ao plano xy. Se variar de qualquer modo no espaço a direcção do plano de reducção xy, a grandeza de R não muda; variará porêm continuamente a situação do seu centro, situação que todavia é independente das direcções, que nesse plano se derem aos eixos dos x, e y, suppondo sempre que R não é parallela ao plano xy.

Desta decomposição, e reducção se conclue em geral, que um systema qualquer de forças gyrantes, que tem uma resultante, equivale a essa resultante gyrando no respectivo centro, e a dous binarios cujas forças são parallelas a um plano arbitrario não parallelo a R.

86. O systema póde tambem reduzir-se, em casos particulares, a R gyrando no centro respectivo, e a um só binario, ou simplesmente a uma força gyrante R. As condições para a existencia destes dous casos são as que indicámos (62, 63): adiante demonstraremos que se qualquer desses casos se verificar para a reducção das forças em relação a um systema d'eixos OX, OY, OZ, terá logar para qualquer outro systema OX', OY', OZ. Além de infinitas outras especies de systemas de forças, o primeiro caso tem especialmente logar quando as forças dadas são parallelas a um plano, e o segundo quando as ditas forças são parallelas entre si.

87. Para qualquer configuração o centro da resultante relativo a qualquer systema d'eixos de reducção, será dado pelas equações

$$x_{,}=\frac{\Sigma\, xZ}{R}\ ;\ y_{,}=\frac{\Sigma\, yZ}{R}\ ;\ z_{,}=\frac{\Sigma\, zZ}{R}\ldots\ldots\ldots(68).$$

O centro da resultante denomina-lo-hemos *centro do systema* quando o eixo dos z se toma perpendicular ao plano xy. A posição do centro da resultante é fixa para todas as configurações, sendo eixos directrizes os de reducção.

88. Como vimos no (§ 85) a posição do centro da resultante depende só da direcção do plano de reducção xy, e como esta direcção é fixada por dous angulos ψ, φ, as equações (68) podem representar-se por

$$x_{,}=F\,(\psi,\,\varphi)\,;\ y_{,}=F_{,}\,(\psi,\,\varphi)\,;\ z_{,}=F_{,,}\,(\psi,\,\varphi)\,;$$

conclue-se pois que o logar de todos os centros da resultante é em geral uma superficie. Para deduzir a equação desta superficie, supponhâmos que as equações (68) se referem a um systema qualquer de eixos rectangulares, ou obliquos OX, OY, OZ; sejão x, y, z as coordenadas do centro da resultante, suppondo que a decomposição das forças se fez em relação a outro systema qualquer de eixos coordenados OX', OY', OZ, mas referindo aquellas coordenadas, e as dos centros das forças dadas aos eixos OX, OY, OZ, teremos

$$x=\frac{\Sigma x\dot{Z}}{R};\ y=\frac{\Sigma y\dot{Z}}{R};\ z=\frac{\Sigma z\dot{Z}}{R};$$

e como podemos suppor

$$\dot{Z}=p\,X+p'Y+Z\ldots\ldots\ldots\ldots(69)$$

teremos

$$\left.\begin{aligned} x&=p\,\frac{\Sigma xX}{R}+p'\frac{\Sigma xY}{R}+\frac{\Sigma xZ}{R}\\ y&=p\,\frac{\Sigma yX}{R}+p'\frac{\Sigma yY}{R}+\frac{\Sigma yZ}{R}\\ z&=p\,\frac{\Sigma zX}{R}+p'\frac{\Sigma zY}{R}+\frac{\Sigma zZ}{R}\end{aligned}\right\}\ldots\ldots\ldots\ldots(70).$$

Os ultimos termos destas equações desapparecem se a origem O for o centro da resultante correspondente aos eixos OX, OY, OZ. Nessa hypothese se chamarmos $\ddot{z}$, $\ddot{z}'$, etc. as distancias perpendiculares dos centros de todas as forças dadas a um plano, que passando pelo centro O seja parallelo aos braços dos dous binarios, que resultão da decomposição das forças relativamente aos eixos OX, OY, OZ, (suppondo por em quanto que esses binarios se não reduzem a um só, ou ao equilibrio), e designando por a, a', a'' os

cosenos dos angulos, que esses eixos fazem com a normal áquelle plano, teremos

$$\ddot{z} = ax + a'y + a''z;$$

logo das equações (70) conclue-se

$$ax + a'y + a''z = p\,\frac{\Sigma\,\ddot{z}X}{R} + p'\,\frac{\Sigma\,\ddot{z}Y}{R};$$

mas evidentemente é

$$\Sigma\,\ddot{z}X = \Sigma\,\ddot{z}Y = 0 \ldots\ldots\ldots\ldots (71)$$

logo finalmente

$$ax + a'y + a''z = 0 \ldots\ldots\ldots\ldots (72)$$

isto é, o logar de todos os centros da resultante é um plano, que passando pelo centro do systema, é parallelo ás direcções dos braços dos dous binarios resultantes correspondentes á decomposição das forças dadas em relação aos eixos OX, OY, OZ; ora como esse plano tem uma posição determinada, e como é arbitrario aquelle systema d'eixos, comtanto porêm que seja constantemente OZ parallelo a R, conclue-se forçosamente outra notavel propriedade da reducção das forças dadas relativamente a differentes systemas d'eixos rectangulares, ou obliquos, e é que todos os braços dos binarios resultantes são parallelos ao plano dos centros da resultante.

Reciprocamente dado um systema de forças, que se reduz a uma força gyrante, e a dous binarios irreduziveis, podemos determinar a posição do plano dos eixos de reducção OX', OY' tal que o centro O' da resultante R venha a ser collocado em qualquer ponto x, y, z do plano dos centros.

A equação do plano $OX'Y'$ deduz-se facilmente da equação (69), advertindo que qualquer força P applicada a O tem por coordenadas do seu extremo em relação aos eixos OX, OY, OZ as componentes X, Y, Z; e se P exis-

tir no plano $OX'Y'$ será $\mathcal{Z}=0$; logo a equação desse plano é

$$0=pX+p'Y+\mathcal{Z}.$$

Para determinar p, p' em relação a qualquer ponto x, y, z do plano dos centros da resultante, recorreremos ás equações (70) em que suppomos ainda

$$\Sigma\, x\mathcal{Z}=\Sigma\, y\mathcal{Z}=\Sigma\, z\mathcal{Z}=0.$$

Os valores de p, p' dados por duas quaesquer das equações (70) satisfazem á terceira, porque essas equações estão sujeitas á condição (72); e além disso esses valores são determinados e possiveis, porque no systema de forças dadas, não se reduzindo a um só os dous binarios resultantes, não podem verificar-se as condições (62), que são tambem condições analyticas da indeterminação, ou impossibilidade de p, p' dados pelas equações (70).

Se porêm no systema de forças dado os dous binarios resultantes se reduzem a um só, as condições (62), far-nos-hão concluir das equações (70)

$$x=qy;\ x=q'z;$$

isto é, o logar dos centros da resultante será uma recta, a qual é parallela ao braço do binario unico resultante, pois que sendo agora parallelos os braços dos dous binarios resultantes, as condições (71), que no caso precedente correspondião a um plano determinado, que era o plano dos centros, são agora satisfeitas para qualquer plano parallelo a esses dous braços, ou ao braço do binario unico resultante. E vê-se tambem neste caso, que são parallelos todos os braços dos binarios resultantes correspondentes aos diversos systemas de eixos de reducção. Finalmente se os dous binarios resultantes se equilibrassem em todas as configurações, as condições (63) reduzirião (70) a

$$x=y=z=0,$$

isto é, darião a immobilidade do centro da resultante, o que aliás é evidente.

89. As conclusões a que chegámos no § antecedente podem tambem estabelecer-se por faceis considerações geometricas.

Seja o systema de forças dado reduzivel a uma força OR applicada ao centro O (fig. 14), e a dous binarios de braços Om, Om', e forças mX_1, $m'Y_1$ divergentes. Se no plano mOm' tomarmos um ponto qualquer O', e lhe applicarmos em sentidos contrarios duas forças iguaes, e parallelas a R, o systema dado equivalerá á força gyrante R' no centro O', e aos tres binarios gyrantes OmX_1, $Om'Y_1$, $ROO'R''$. Este ultimo, como é facil de vêr, decompõe-se em dous cujos braços coincidem respectivamente com Om, Om' em direcção e grandeza, e cujas forças serão parallelas a R. Compondo as forças applicadas em m, m', e semelhantemente as applicadas em O, o systema ficará reduzido á força gyrante $O'R'$, e a dous binarios gyrantes $Om\dot{X}_1$, $Om'\dot{Y}_1$, que são irreduziveis a um só binario. Com effeito em primeiro logar não é nulla nenhuma das forças totaes $\dot{X}_1$, $\dot{Y}_1$ applicadas a m, m', porque cada uma dellas é resultante de duas forças divergentes; depois reconhece-se tambem, que as forças $\dot{X}_1$, $\dot{Y}_1$ não podem ser parallelas, porque se o fossem, sel-o-hião tambem á intersecção dos planos $X_1m\dot{X}_1$, $Y_1m'\dot{Y}_1$; e como estes planos são parallelos a R, a dita intersecção, e por conseguinte $\dot{X}_1$, $\dot{Y}_1$ serião parallelas a R, o que é impossivel.

Para reconhecer finalmente, que não póde existir fóra do plano mOm' qualquer centro da resultante, bastará provar que é sempre possivel determinar nesse plano um ponto O' tal, que seja centro da resultante para uma determinada posição do plano dos eixos de reducção OX', OY'. Imagine-se pelas rectas X_1, Y_1 tirados planos parallelos a R, e sejão as interseccões destes com o plano $OX'Y'$ parallelas ás rectas mr, $m'r'$; pelos pontos X_1, Y_1 tirem-se parallelamente a R as rectas X_1r, Y_1r'; sup-

ponhamos primeiro, que é $-R = X_1 r + Y_1 r'$; neste caso é claro, que é sempre possivel determinar em $m\ m'$, ou no seu prolongamento um ponto O'' tal, que transportando para elle a resultante OR, tenhamos o systema reduzido a essa força gyrante applicada em O'', e a dous binarios gyrantes, cujas forças mr, $m'r'$ são parallelas ao plano OX_1Y_1, e por conseguinte temos fixado o centro O'' correspondente a esse plano de reducção. Se porêm não fosse

$$-R = X_1 r + Y_1 r',$$

e tivessemos

$$n(X_1 r + Y_1 r') = -R \ldots\ldots\ldots\ldots (73)$$

poderiamos transformar os binarios OmX_1, $Om'Y_1$, conservando-lhes as mesmas direcções dos braços e das forças, dividindo por n os dous braços Om, Om', e por conseguinte em vez das forças X_1, Y_1, teriamos nX_1, nY_1: logo conservando constantes na construcção que fizemos os angulos rmX_1, $r'm'Y_1$, então em vez das forças $X_1 r$, $Y_1 r'$ teriamos $nX_1 r$, $nY_1 r$, isto é, em virtude da equação (73), achar-nos-hiamos reduzidos á hypothese precedente. Se n fosse negativo deviamos em vez das forças X_1, Y_1 tomar as suas oppostas nos respectivos binarios, e tomar os braços Om, Om' de modo, que formassem o angulo verticalmente opposto a mOm'. As outras propriedades que provámos no § precedente são mui faceis de concluir da construcção que fizemos, feitas as convenientes modificações, quando os dous binarios resultantes não são irreduziveis.

90. Podemos tambem dest'outro modo representar simplesmente um systema de forças gyrantes, que tem resultante. Para uma configuração dada adopte-se um systema qualquer d'eixos orthogonaes, ou obliquos, mas de modo, que R não seja parallela a nenhum delles, nem ao plano de dous quaesquer; decompondo todas as forças dadas parallelamente a esses eixos, o grupo correspondente a cada eixo equivale á sua resultante (que não póde aniquilar-se) gyrando no respectivo centro: logo o systema dado equivale em geral a tres forças gyrando em tres centros

distinctos, os quaes poderão, em casos particulares, reduzir-se a dous, ou a um sómente.

91. Supponhamos primeiro que os tres centros são distinctos, e se não achão em linha recta. Decomponha-se cada uma das resultantes parciaes X, Y, Z (fig. 15) em forças parallelas umas á sua resultante R, outras a um plano não parallelo a R; as primeiras componentes equivalem a R gyrando no centro respectivo; as outras componentes Q, Q', Q'' é facil de reconhecer, que são todas divergentes, pois que se vg. Q, Q' fossem parallelas, X, Y, R serião todas parallelas a um mesmo plano, o que é contra a hypothese. Tambem é claro, que deverá ser nulla a resultante de Q, Q', Q''. Isto supposto, em um plano parallelo a estas forças tomem-se dous eixos orthogonaes, ou obliquos, e taes que decompondo as ditas forças parallelamente aos mesmos eixos, nenhuma das componentes respectivas X_0, Y_0, X_1, Y_1, X_2, Y_2 seja zero. A resultante das forças parallelas X_1, X_2 tenha M por centro; essa força será igual, parallela, e contraria a X_0; a resultante de Y_1, Y_2 não poderá ter por centro M, aliás Q', Q'' serião parallelas: seja pois N o centro respectivo, e a dita resultante será igual, parallela, e contraria a Y_0. Logo o systema dado reduz-se a uma força R gyrando no centro determinado, e a dous binarios de braços não parallelos, e cujas forças fórmão o angulo dos eixos que adoptámos n'um plano parallelo a Q, Q', Q'', e são parallelas ao dito plano.

92. Se dous dos centros vg. O', O'' se reunirem em um só O', as duas forças Y, Z reduzem-se a uma só Y' gyrando em O'; então decompondo X, Y' em forças parallelas a R, e outras Q, Q' parallelas a um plano não parallelo a R, estas ultimas deverão ser iguaes, parallelas, e contrarias, isto é, o systema dado reduz-se a uma força gyrante R, e a um binario gyrante. Esta reducção effeitua-se tambem quando os tres centros O, O', O'' sendo distinctos, se acharem situados em linha recta; porque nesse caso as tres forças Q, Q', Q'' applicadas a tres centros em linha recta, e situadas no mesmo plano, sendo decompostas em relação a dous eixos quaesquer nesse plano, que não tornem zero nenhuma das respectivas componentes X_0, Y_0, X_1, Y_1, X_2, Y_2, concluir-se-ha facilmente que X_0, X_1, X_2 equivalem a um binario gyrante cujo bra-

ção existe sobre a linha dos tres centros O, O', O'', e que o mesmo deve acontecer ás forças Y_0, Y_1, Y_2; ora dous binarios gyrantes, que tem os braços na mesma direcção e ás forças divergentes reduzem-se sempre a um só binario gyrante; logo neste caso o systema de forças dado equivale tambem a uma força, e a um binario gyrantes. Tambem na hypothese actual as tres forças gyrantes X, Y, Z podem reduzir se a duas, pois que vg. Z póde decompor-se em duas forças applicadas aos centros O, O', e depois podem compor-se as duas forças applicadas a cada um desses centros.

93. Finalmente se os tres centros O, O', O'' se reduzirem a um só ponto, o systema dado equivale a uma só força gyrante.

94. Se não sendo nenhum dos eixos CX, CY, CZ (fig. 15) parallelo a R, esta força fosse vg. parallela ao plano ZCY, teriamos $X=0$; as outras duas forças Y, Z poderião suppor-se ao mesmo centro, pois que para as obter poderiamos começar por decompor as forças dadas parallelamente a R, e aos eixos CX, CY; as ultimas componentes darião em geral dous binarios gyrantes, e as outras darião R applicada ao respectivo centro; depois esta equivaleria ás duas componentes Y, Z applicadas ao mesmo centro: deste modo se vê, que esta reducção não tem differença essencial da que precedentemente fizemos suppondo um dos eixos parallelo a R.

95. Os tres casos que considerámos da existencia de tres centros distinctos O, O', O'', de dous, ou de um sómente, correspondem como vimos, quando se toma um eixo OZ parallelo a R, a ser o systema de forças dado reduzivel a uma força, e a dous binarios gyrantes, ou a uma força, e a um binario gyrantes, ou a uma só força gyrante; estes tres ultimos casos são essencialmente distinctos, isto é cada um delles subsiste qualquer que seja o plano dos eixos OX', OY', como se conclue do que antecedentemente expusemos, e especialmente da construcção do (§ 89): logo tambem a existencia de um só, de dous, ou dos tres centros O, O', O'' não depende do systema d'eixos CX, CY, CZ em relação aos quaes se faz a reducção das forças dadas.

96. Sendo a natureza statica da existencia de sómente dous centros equivalente áquella de os tres centros se acharem em linha recta; e sendo o caracter geometrico da

primeira hypothese um caso particular do da segunda, se representarmos por x_0, y_0, z_0, x_1, y_1, z_1, x_2, y_2, z_2 as coordenadas dos centros, teremos as seguintes condições analyticas para as tres diversas classes de systemas gyrantes, em que se suppõe haver resultante, e adoptar-se um systema de eixos coordenados rectangulares, ou obliquos, não sendo o plano de dous quaesquer delles parallelo á resultante do systema de forças dado:

O, O', O'' em linha recta, ou dous destes centros coincidentes $\left\{ \frac{x_0 - x_1}{x_0 - x_2} = \frac{y_0 - y_1}{y_0 - y_2} = \frac{z_0 - z_1}{z_0 - z_2} \right.$ ....(74)

O, O', O'' coincidentes $\left\{ x_0 = x_1 = x_2 ; \; y_0 = y_1 = y_2 ; \; z_0 = z_1 = z_2 \right.$ .... (75)

O, O', O'' distinctos, e não em linha recta $\left\{ \right.$ não existencia das condições (74).

O caso particular de coincidirem vg. O, O', que se comprehende nas condições (74), seria mais explicitamente dado pelas equações.

$$x_0 - x_1 = 0 \; ; \; y_0 - y_1 = 0 \; ; \; z_0 - z_1 = 0.$$

97. As condições analyticas (74), (75) equivalem a

$$\frac{\Sigma \frac{xX}{X} - \Sigma \frac{xY}{Y}}{\Sigma \frac{xX}{X} - \Sigma \frac{xZ}{Z}} = \frac{\Sigma \frac{yX}{X} - \Sigma \frac{yY}{Y}}{\Sigma \frac{yX}{X} - \Sigma \frac{yZ}{Z}} = \frac{\Sigma \frac{zX}{X} - \Sigma \frac{zY}{Y}}{\Sigma \frac{zX}{X} - \Sigma \frac{zZ}{Z}} \quad \ldots (76)$$

$$\left.\begin{array}{l} \Sigma \frac{xX}{X} = \Sigma \frac{xY}{Y} = \Sigma \frac{xZ}{Z} \\ \Sigma \frac{yX}{X} = \Sigma \frac{yY}{Y} = \Sigma \frac{yZ}{Z} \\ \Sigma \frac{zX}{X} = \Sigma \frac{zY}{Y} = \Sigma \frac{zZ}{Z} \end{array}\right\} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (77).$$

98. Poderemos pois classificar, e caracterizar todos os systemas gyrantes em que a resultante não é nulla pela maneira indicada no seguinte quadro.

CLASSIFICAÇÃO

DOS SYSTEMAS DE FORÇAS GYRANTES DOTADOS DE RESULTANTE.

	NATUREZA STATICA.		CARACTERES ANALYTICOS.	
	Não sendo R *parallela a nenhum dos planos dos eixos de reducção.*	*Sendo* R *parallela ao eixo* OZ.	*Não sendo* R *parallela a nenhum dos planos dos eixos de reducção.*	*Sendo* R *parallela ao eixo* OZ.
1.ª Classe	Tres forças gyrantes applicadas ao mesmo centro, isto é, uma só força gyrante.	Uma força gyrante.	(77) (§ 97)	(63) (§ 82)
2.ª Classe	Tres forças gyrantes applicadas a tres centros em linha recta, ou dous delles coincidentes, isto é, duas forças gyrantes em centros distinctos.	Uma força gyrante e um binario gyrante, ou dous binarios reduziveis a um só.	(76) (§ 97)	(62) (§ 81)
3.ª Classe	Tres forças gyrantes applicadas a tres centros distinctos não situados em linha recta.	Uma força gyrante, e dous binarios gyrantes irreduziveis.	Negação da condição (76)	Negação da condição (62)

II.

Formulas da rotação de um systema rigido em torno de um ponto fixo.

99. Quando se suppõe que um systema rigido soffreu uma deslocação qualquer, ficando fixo um dos seus pontos, pode-se representar essa deslocação por meio dos tres seguintes systemas d'angulos:

1.° Tomando dous systemas de eixos rectangulares OX, OY, OZ, OX', OY', OZ', tendo ambos por origem o ponto fixo do systema dado, sendo absolutamente fixos os primeiros eixos, e os segundos invariaveis em relação aos pontos do systema rigido que se considera; a deslocação é dada pelos nove cosenos a, a', a'', b, b', b'', c, c', c'', ligados pelas seis equações de condição conhecidas.

2.° Considerando ainda os dous systemas de eixos OX, OY, OZ, OX', OY', OZ', a posição do segundo em relação ao primeiro será tambem dada pelos tres seguintes angulos: θ que entre si formão OZ, OZ'; ψ que faz com o eixo OX um determinado sentido da intersecção dos dous planos OXY, $OX'Y'$; e finalmente φ angulo dessa direcção da intersecção, e do eixo OX'.

3.° Finalmente da posição OX, OY, OZ do systema rigido passa-se para outra posição qualquer OX', OY', OZ' por meio de uma rotação ω (que supporemos sempre no sentido directo) em torno de um eixo determinado. Com effeito do centro O com um raio qualquer descrevamos uma superficie espherica; os pontos d'intersecção desta com os dous systemas d'eixos rectangulares formarão os vertices de

dous triangulos espherícos trirectangulos XYZ, $X'Y'Z'$ (Fig. 16), que nos servirão para mais facilmente representar os dous systemas d'eixos rectangulares. Liguem se X, X', e Y, Y' por arcos de circulos maximos; pelos meios desses arcos levantem-se arcos perpendiculares de circulos maximos, que se encontrarão em C, e n'outro ponto C' diametralmente opposto. Tirando de C os arcos CX, CX', CY, CY', teremos pela construcção indicada $CX=CX'$; $CY=CY'$; donde será o triangulo $XCY=$tri. $X'CY'$, e por tanto o angulo $XCY=X'CY'$; logo subtrahindo o angulo commum $X'CY$, teremos o angulo $XCX'=YCY'$. Vê-se pois que da posição XYZ passa-se para $X'Y'Z'$ por meio de uma rotação directa $\omega=XCX'$ em torno do eixo OC. Se adoptassemos o eixo OC' a rotação seria $360°-\omega$. Conclue-se tambem que será $CZ=CZ'$, e $ZCZ'=\omega$.

Designaremos por x, y, z os tres angulos CX, CY, CZ que fixão a direcção do eixo de rotação.

Vê-se pois que qualquer que seja o numero de rotações, ou deslocamentos que soffre o systema rigido XYZ para passar á posição $X'Y'Z'$, o deslocamento total reduz-se sempre a uma rotação directa ω em torno de um eixo determinado pelos tres angulos x, y, z.

100. Podendo-se representar pelos tres systemas d'angulos indicados o deslocamento qualquer de um systema rigido, que conserva um ponto fixo, é conveniente estabelecer o modo de passar analyticamente de qualquer desses systemas de angulos para os outros dous. Temos por tanto a deduzir as formulas pelas quaes se faz essa transição nas seis combinações seguintes.

1.ª Combinação.

1.° *Systema de angulos expresso pelo* 2.°

Se contarmos directamente o angulo ψ, desde 0° até 360°, e de OX até um tal sentido da intersecção dos dous planos OXY, $OX'Y'$, que fazendo rotar o systema $OXYZ$ directamente um angulo θ sobre aquella direcção, venha a coincidir o eixo OZ com o eixo OZ'; e se contarmos o an-

gulo φ directamente no plano $OX'Y'$ até ao eixo OX', teremos pelas formulas devidas a Euler:

$$\left.\begin{array}{l} a = -\operatorname{Sen}\varphi \operatorname{Sen}\psi \operatorname{Cos}\theta + \operatorname{Cos}\varphi \operatorname{Cos}\psi; \\ a' = \operatorname{Sen}\varphi \operatorname{Cos}\psi \operatorname{Cos}\theta + \operatorname{Cos}\varphi \operatorname{Sen}\psi; \\ a'' = \operatorname{Sen}\varphi \operatorname{Sen}\theta; \\ b = -\operatorname{Sen}\psi \operatorname{Cos}\varphi \operatorname{Cos}\theta - \operatorname{Sen}\varphi \operatorname{Cos}\psi: \\ b' = \operatorname{Cos}\varphi \operatorname{Cos}\psi \operatorname{Cos}\theta - \operatorname{Sen}\varphi \operatorname{Sen}\psi; \\ b'' = \operatorname{Cos}\varphi \operatorname{Sen}\theta; \\ c = \operatorname{Sen}\psi \operatorname{Sen}\theta; \\ c' = -\operatorname{Cos}\psi \operatorname{Sen}\theta; \\ c'' = \operatorname{Cos}\theta. \end{array}\right\} \ldots\ldots\ldots (78).$$

2.ª Combinação.

2.ª *Systema expresso pelo* 1.°

Das formulas precedentes deduzem-se facilmente as seguintes, nas quaes se deve sempre tomar o radical $\sqrt{1-c''^2}$ com o signal positivo:

$$\operatorname{Cos}\theta = c'';$$

$$\operatorname{Sen}\psi = \frac{c}{\operatorname{Sen}\theta} = \frac{c}{\sqrt{1-c''^2}};$$

$$\operatorname{Cos}\psi = \frac{-c'}{\operatorname{Sen}\theta} = \frac{-c'}{\sqrt{1-c''^2}};$$

$$\operatorname{tg}\psi = -\frac{c}{c'};$$

$$\operatorname{Sen}\varphi = \frac{a''}{\operatorname{Sen}\theta} = \frac{a''}{\sqrt{1-c''^2}};$$

$$\operatorname{Cos}\varphi = \frac{b''}{\operatorname{Sen}\theta} = \frac{b''}{\sqrt{1-c''^2}};$$

$$\operatorname{tg}\varphi = \frac{a''}{b''}.$$

3.ª Combinação.

1.º *Systema expresso pelo* 3.º

As formulas que dão esta transformação são as seguintes:

$$\left.\begin{aligned}
a &= \operatorname{Cos}\omega + (1-\operatorname{Cos}\omega)\operatorname{Cos}^2 x;\\
a' &= \operatorname{Cos} z \operatorname{Sen}\omega + (1-\operatorname{Cos}\omega)\operatorname{Cos} x \operatorname{Cos} y;\\
a'' &= -\operatorname{Cos} y \operatorname{Sen}\omega + (1-\operatorname{Cos}\omega)\operatorname{Cos} x \operatorname{Cos} z;\\
b &= -\operatorname{Cos} z \operatorname{Sen}\omega + (1-\operatorname{Cos}\omega)\operatorname{Cos} x \operatorname{Cos} y;\\
b' &= \operatorname{Cos}\omega + (1-\operatorname{Cos}\omega)\operatorname{Cos}^2 y;\\
b'' &= \operatorname{Cos} x \operatorname{Sen}\omega + (1-\operatorname{Cos}\omega)\operatorname{Cos} y \operatorname{Cos} z;\\
c &= \operatorname{Cos} y \operatorname{Sen}\omega + (1-\operatorname{Cos}\omega)\operatorname{Cos} x \operatorname{Cos} z;\\
c' &= -\operatorname{Cos} x \operatorname{Sen}\omega + (1-\operatorname{Cos}\omega)\operatorname{Cos} y \operatorname{Cos} z;\\
c'' &= \operatorname{Cos}\omega + (1-\operatorname{Cos}\omega)\operatorname{Cos}^2 z.
\end{aligned}\right\} \ldots\ldots\ldots (79);$$

Os valores de a, b', c'' deduzem-se facilmente dos triangulos XCX', YCY', ZCZ', que dão respectivamente

$$\left.\begin{aligned}
a &= \operatorname{Cos}\omega \operatorname{Sen}^2 x + \operatorname{Cos}^2 x\\
b' &= \operatorname{Cos}\omega \operatorname{Sen}^2 y + \operatorname{Cos}^2 y\\
c'' &= \operatorname{Cos}\omega \operatorname{Sen}^2 z + \operatorname{Cos}^2 z
\end{aligned}\right\} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (80).$$

Para deduzir os outros valores convem-nos estabelecer as equações

$$\left.\begin{array}{l}\text{Cos } x = \text{Sen } YC\mathcal{Z} \text{ Sen } y \text{ Sen } z\\ \text{Cos } y = \text{Sen } \mathcal{Z}CX \text{ Sen } z \text{ Sen } x\\ \text{Cos } z = \text{Sen } XCY \text{ Sen } x \text{ Sen } y\end{array}\right\} \ldots\ldots\ldots\ldots (81).$$

A primeira destas equações deduz-se advertindo, que no triangulo XCY temos

$$\text{Cos } x = \text{Cos } CYX \text{ Sen } y;$$

e no triangulo $\mathcal{Z}CY$

$$\text{Sen } \mathcal{Z}CY = \frac{\text{Sen } \mathcal{Z}YC}{\text{Sen } z} = \frac{\text{Cos } CYX}{\text{Sen } z}; \text{ logo Cos } CYX = \text{Sen } \mathcal{Z}CY \text{ Sen } z,$$

e

$$\text{Cos } x = \text{Sen } \mathcal{Z}CY \text{ Sen } y \text{ Sen } z.$$

As outras formulas (81) achão-se por um modo semelhante. Isto supposto teremos no triangulo $X'CY$

$$a' = \text{Cos } YCX' \text{ Sen } x \text{ Sen } y + \text{Cos } x \text{ Cos } y = \text{Cos } (XCY - \omega) \text{ Sen } x \text{ Sen } y + \text{Cos } x \text{ Cos } y$$

$$= \text{Cos } XCY \text{ Sen } x \text{ Sen } y \text{ Cos } \omega + \text{Sen } XCY \text{ Sen } x \text{ Sen } y \text{ Sen } \omega + \text{Cos } x \text{ Cos } y,$$

isto é, pela equação $\text{Cos } XCY \text{ Sen } x \text{ Sen } y = -\text{Cos } x \text{ Cos } y$, e pela 3.ª das formulas (81) acharemos

$$a' = \text{Cos } z \text{ Sen } \omega + (1 - \text{Cos } \omega) \text{ Cos } x \text{ Cos } y.$$

Semelhantemente

$$a'' = \text{Cos } (\mathcal{Z}CX + \omega) \text{ Sen } x \text{ Sen } z + \text{Cos } x \text{ Cos } z;$$

$$b = \text{Cos } (XCY + \omega) \text{ Sen } x \text{ Sen } y + \text{Cos } x \text{ Cos } y;$$

$$b'' = \text{Cos } (\mathcal{Z}CY - \omega) \text{ Sen } y \text{ Sen } z + \text{Cos } y \text{ Cos } z;$$

$$c = \text{Cos } (\mathcal{Z}CX - \omega) \text{ Sen } x \text{ Sen } z + \text{Cos } x \text{ Cos } z;$$

$$c' = \text{Cos } (\mathcal{Z}CY + \omega) \text{ Sen } y \text{ Sen } z + \text{Cos } y \text{ Cos } z;$$

e desenvolvendo os cosenos de arcos compostos, e servin-

do-nos das equações (81), chegaremos facilmente a demonstrar as formulas que nos dão os valores de a'', b, b'', c, c' do schema (79).

4.ª Combinação.

2.° *Systema expresso pelo* 3.°

Substituindo nas formulas da 2.ª combinação os valores de c, c', c'', a'', b'' achados para a 3.ª, teremos, adoptando nos radicaes unicamente o signal positivo,

$$\text{Cos}\,\theta = \text{Cos}\,\omega\,\text{Sen}^2 z + \text{Cos}^2 z = \text{Cos}\,\omega + (1-\text{Cos}\,\omega)\,\text{Cos}^2 z = \text{Cos}\,\omega + (1-\text{Cos}\,\omega)(1-\text{Cos}^2 x - \text{Cos}^2 y)$$

$$= 1-(1-\text{Cos}\,\omega)(\text{Cos}^2 x + \text{Cos}^2 y) = 1-(1-\text{Cos}\,\omega)\,\text{Sen}^2 z\,;$$

$$\text{Sen}\,\psi = \Big(\text{Cos}\,y\,\text{Sen}\,\omega + (1-\text{Cos}\,\omega)\,\text{Cos}\,x\,\text{Cos}\,z\Big) : \sqrt{1-(\text{Cos}\,\omega\,\text{Sen}^2 z + \text{Cos}^2 z)^2}\,;$$

$$\text{Cos}\,\psi = \Big(\text{Cos}\,x\,\text{Sen}\,\omega - (1-\text{Cos}\,\omega)\,\text{Cos}\,y\,\text{Cos}\,z\Big) : \sqrt{1-(\text{Cos}\,\omega\,\text{Sen}^2 z + \text{Cos}^2 z)^2}\,;$$

$$\text{tg}\,\psi = \Big(\text{Cos}\,y\,\text{Sen}\,\omega + (1-\text{Cos}\,\omega)\,\text{Cos}\,x\,\text{Cos}\,z\Big) : \Big(\text{Cos}\,x\,\text{Sen}\,\omega - (1-\text{Cos}\,\omega)\,\text{Cos}\,y\,\text{Cos}\,z\Big)\,;$$

$$\text{Sen}\,\varphi = \Big(-\text{Cos}\,y\,\text{Sen}\,\omega + (1-\text{Cos}\,\omega)\,\text{Cos}\,x\,\text{Cos}\,z\Big) : \sqrt{1-(\text{Cos}\,\omega\,\text{Sen}^2 z + \text{Cos}^2 z)^2}\,;$$

$$\text{Cos}\,\varphi = \Big(\text{Cos}\,x\,\text{Sen}\,\omega + (1-\text{Cos}\,\omega)\,\text{Cos}\,y\,\text{Cos}\,z\Big) : \sqrt{1-(\text{Cos}\,\omega\,\text{Sen}^2 z + \text{Cos}^2 z)^2}\,;$$

$$\text{tg}\,\varphi = \Big(-\text{Cos}\,y\,\text{Sen}\,\omega + (1-\text{Cos}\,\omega)\,\text{Cos}\,x\,\text{Cos}\,z\Big) : \Big(\text{Cos}\,x\,\text{Sen}\,\omega + (1-\text{Cos}\,\omega)\,\text{Cos}\,y\,\text{Cos}\,z\Big).$$

5.ª Combinação.

3.° *Systema expresso pelo* 1.°

Sommando as equações (80) acharemos

$$a+b'+c'' = \text{Cos}\,\omega\,(3-\text{Cos}^2 x-\text{Cos}^2 y-\text{Cos}^2 z)+\text{Cos}^2 x+\text{Cos}^2 y+\text{Cos}^2 z\,;$$

isto é,

$$2\ \text{Cos}\ \omega = a + b' + c'' - 1 \ldots\ldots\ldots\ldots (82)$$

e por conseguinte

$$\text{Sen}\ \omega = \pm\sqrt{1 - \left(\frac{a+b'+c''-1}{2}\right)^2} = \pm\tfrac{1}{2}\sqrt{4-(a+b'+c''-1)^2}, \ldots . (83)$$

Se subtrahirmos successivamente a 8.ª da 6.ª das formulas (79); depois a 3.ª da 7.ª; e finalmente a 4.ª da 2.ª, acharemos

$$\left.\begin{aligned} \text{Cos}\ x &= \frac{b''-c'}{2\ \text{Sen}\ \omega} \\ \text{Cos}\ y &= \frac{c-a''}{2\ \text{Sen}\ \omega} \\ \text{Cos}\ z &= \frac{a'-b}{2\ \text{Sen}\ \omega} \end{aligned}\right\} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (84)$$

isto é,

$$\left.\begin{aligned} \text{Cos}\ x &= \frac{b''-c'}{\pm\sqrt{4-(a+b'+c''-1)^2}} \\ \text{Cos}\ y &= \frac{c-a''}{\pm\sqrt{4-(a+b'+c''-1)^2}} \\ \text{Cos}\ z &= \frac{a'-b}{\pm\sqrt{4-(a+b'+c''-1)^2}} \end{aligned}\right\} \ldots\ldots\ldots\ldots (85).$$

Se em vez de a, a', a'', b, b', etc. empregassemos as designações Cos $X'X$, Cos $X'Y$, etc. as formulas (82, 83, 84, 85) tomarião uma fórma mais symetrica, isto é, obteriamos

$$2\ \text{Cos}\ \omega = \text{Cos}\ X'X + \text{Cos}\ Y'Y + \text{Cos}\ Z'Z - 1;$$

$$\text{Cos } x = \frac{\text{Cos } Y'Z - \text{Cos } Z'Y}{2 \text{ Sen } \omega};$$

$$\text{Cos } y = \frac{\text{Cos } Z'X - \text{Cos } X'Z}{2 \text{ Sen } \omega};$$

$$\text{Cos } z = \frac{\text{Cos } X'Y - \text{Cos } Y'X}{2 \text{ Sen } \omega};$$

das quaes as tres ultimas tem uma certa analogia mnemonica com as formulas $a = b'c'' - c'b''$, $b = c'a'' - a'c''$, etc.

As formulas (82, 83, 85) effeituão a transição, que actualmente tinhamos em vista. No radical que entra nas formulas (83, 85) podemos arbitrariamente tomar o signal +, ou o signal −. Adoptando o signal + a formula (83) dará para ω um valor $< 180°$: tomando o signal − teremos $\omega' = 360° - \omega$, e Cos x, Cos y, Cos z mudarão simultaneamente de signal, isto é, em vez de considerarmos a rotação directa ω em torno do eixo OC, considerámos a rotação directa $360° - \omega$ em torno de OC': e como essas duas rotações são perfeitamente equivalentes, vê-se que é indifferente adoptar qualquer dos signaes nas formulas (83, 85).

Poderiamos chegar de um modo mais directo ás formulas (85) empregando o seguinte processo.

O eixo de rotação OC faz com os tres eixos X', Y', Z' os mesmos angulos x, y, z, que tem logar em relação aos eixos X, Y, Z: logo pela formula de geometria analytica, que nos dá o coseno da inclinação de duas rectas no espaço por meio dos angulos, que cada uma dellas faz com tres eixos rectangulares, teremos successivamente

$$\text{Cos } x = a \text{ Cos } x + a' \text{ Cos } y + a'' \text{ Cos } z; \quad \text{Cos } x = a \text{ Cos } x + b \text{ Cos } y + c \text{ Cos } z;$$

$$\text{Cos } y = b \text{ Cos } x + b' \text{ Cos } y + b'' \text{ Cos } z; \quad \text{Cos } y = a' \text{ Cos } x + b' \text{ Cos } y + c' \text{ Cos } z;$$

$$\text{Cos } z = c \text{ Cos } x + c' \text{ Cos } y + c'' \text{ Cos } z; \quad \text{Cos } z = a'' \text{Cos } x + b'' \text{Cos } y + c'' \text{Cos } z;$$

combinando cada duas equações da mesma linha horisontal, acharemos

$$0=(a'-b)\ \text{Cos}\ y+(a''-c)\ \text{Cos}\ z;$$

$$0=(b-a')\ \text{Cos}\ x+(b''-c')\ \text{Cos}\ z;$$

$$0=(c-a'')\ \text{Cos}\ x+(c'-b'')\ \text{Cos}\ y;$$

donde

$$\text{Cos}\ x:\ \text{Cos}\ y:\ \text{Cos}\ z::\ b''-c':\ c-a'':\ a'-b;$$

ora

$$(b''-c')^2+(c-a'')^2+(a'-b)^2=1-a^2+1-b'^2+1-c''^2-2(b''c'+ca''+a'b)=3-a^2-b'^2-c''^2$$
$$+2(b'c''-b''c'+c''a-ca''+ab'-a'b)-2(b'c''+c''a+ab')=3-a^2-b'^2-c''^2+2(a+b'+c'')$$
$$-2(b'c''+c''a+ab')=4-(a+b'+c''-1)^2;$$

por conseguinte

$$\text{Cos}\ x=\frac{b''-c'}{\pm\sqrt{4-(a+b'+c''-1)^2}};$$

$$\text{Cos}\ y=\frac{c-a''}{\pm\sqrt{4-(a+b'+c''-1)^2}};$$

$$\text{Cos}\ z=\frac{a'-b}{\pm\sqrt{4-(a+b'+c''-1)^2}}.$$

E se recorrermos ás equações (80), teremos $a+b'+c''=2\ \text{Cos}\ \omega+1$: logo

$$\pm\sqrt{4-(a+b'+c''-1)^2}=2\ \text{Sen}\ \omega=\pm\sqrt{(b''-c')^2+(c-a'')^2+(a'-b)^2}.$$

6.ª Combinação.

3.° *Systema expresso pelo* 2.°

Nas formulas (34) substituindo os valores de b'', c', c, a'', a', b, da 1.ª Combinação, acharemos

$$\left.\begin{aligned}\operatorname{Cos} x &= \frac{\operatorname{Sen}\theta\,(\operatorname{Cos}\psi+\operatorname{Cos}\varphi)}{2\operatorname{Sen}\omega}\\ \operatorname{Cos} y &= \frac{\operatorname{Sen}\theta\,(\operatorname{Sen}\psi-\operatorname{Sen}\varphi)}{2\operatorname{Sen}\omega}\\ \operatorname{Cos} z &= \frac{(\operatorname{Cos}\theta+1)\operatorname{Sen}(\psi+\varphi)}{2\operatorname{Sen}\omega}\end{aligned}\right\}\ldots\ldots\ldots\ldots(86).$$

E como $2\operatorname{Cos}\omega = a+b'+c''-1$, teremos pelas mesmas formulas da 1.ª Combinação

$$2\operatorname{Cos}\omega = (\operatorname{Cos}\theta+1)\operatorname{Cos}(\psi+\varphi)+\operatorname{Cos}\theta-1;$$

logo

$$4\operatorname{Cos}^2\tfrac{1}{2}\omega=(\operatorname{Cos}\theta+1)\operatorname{Cos}(\psi+\varphi)+\operatorname{Cos}\theta+1=(\operatorname{Cos}\theta+1)\left(\operatorname{Cos}(\psi+\varphi)+1\right)=4\operatorname{Cos}^2\tfrac{1}{2}\theta\operatorname{Cos}^2\tfrac{1}{2}(\psi+\varphi),$$

donde

$$\operatorname{Cos}\tfrac{1}{2}\omega=\pm\operatorname{Cos}\tfrac{1}{2}\theta\operatorname{Cos}\tfrac{1}{2}(\psi+\varphi)\ldots\ldots\ldots\ldots(87).$$

Devendo sempre ser $\frac{1}{2}\omega<180°$, a oquação precedente, attento o duplo signal do segundo membro, dará só para $\frac{1}{2}\omega$ dous valores $\frac{1}{2}\omega'$, $\frac{1}{2}\omega''$ ligados pela equação

$$\tfrac{1}{2}\omega'+\tfrac{1}{2}\omega''=180°,\ \text{ou}\ \omega'+\omega''=360°.$$

Ambos os valores ω', ω'' são admissiveis, e representão a mesma rotação referida aos dous eixos oppostos OC, OC', porque successivamente substituidos nas formulas (86), dão para Cos x, Cos y, Cos z signaes contrarios.

O valor (87) substituido nas formulas (86) dá

$$\operatorname{Cos} x=\frac{\operatorname{Sen}\theta\,(\operatorname{Cos}\psi+\operatorname{Cos}\varphi)}{\pm 4\operatorname{Cos}\tfrac{1}{2}\theta\operatorname{Cos}\tfrac{1}{2}(\psi+\varphi)\sqrt{1-\operatorname{Cos}^2\tfrac{1}{2}\theta\operatorname{Cos}^2\tfrac{1}{2}(\psi+\varphi)}};$$

$$\operatorname{Cos} y=\frac{\operatorname{Sen}\theta\,(\operatorname{Sen}\psi-\operatorname{Sen}\varphi)}{\pm 4\operatorname{Cos}\tfrac{1}{2}\theta\operatorname{Cos}\tfrac{1}{2}(\psi+\varphi)\sqrt{1-\operatorname{Cos}^2\tfrac{1}{2}\theta\operatorname{Cos}^2\tfrac{1}{2}(\psi+\varphi)}};$$

$$\operatorname{Cos} z=\frac{(\operatorname{Cos}\theta+1)\operatorname{Sen}(\psi+\varphi)}{\pm 4\operatorname{Cos}\tfrac{1}{2}\theta\operatorname{Cos}\tfrac{1}{2}(\psi+\varphi)\sqrt{1-\operatorname{Cos}^2\tfrac{1}{2}\theta\operatorname{Cos}^2\tfrac{1}{2}(\psi+\varphi)}};$$

equações que se transformão facilmente nas seguintes:

$$\text{Cos } x = \frac{\text{Sen } \frac{1}{2}\theta \text{ Cos } \frac{1}{2}(\psi - \varphi)}{\pm\sqrt{1 - \text{Cos}^2 \frac{1}{2}\theta \text{ Cos}^2 \frac{1}{2}(\psi - \varphi)}};$$

$$\text{Cos } y = \frac{\text{Sen } \frac{1}{2}\theta \text{ Sen } \frac{1}{2}(\psi - \varphi)}{\pm\sqrt{1 - \text{Cos}^2 \frac{1}{2}\theta \text{ Cos}^2 \frac{1}{2}(\psi - \varphi)}};$$

$$\text{Cos } z = \frac{\text{Cos } \frac{1}{2}\theta \text{ Sen } \frac{1}{2}(\psi + \varphi)}{\pm\sqrt{1 - \text{Cos}^2 \frac{1}{2}\theta \text{ Cos}^2 \frac{1}{2}(\psi + \varphi)}};$$

formulas que, reunidas á equação

$$\text{Cos } \tfrac{1}{2}\omega, = \pm \text{Cos } \tfrac{1}{2}\theta \text{ Cos } \tfrac{1}{2}(\psi + \varphi),$$

dão os angulos do 3.° systema expressos nos do 2.°

III.

Posição do eixo central dos momentos para qualquer configuração.

101. Para determinar a situação do eixo central dos momentos em qualquer configuração, imaginemos que se toma um plano qualquer perpendicular á direcção da resultante R; que neste se tração dous eixos rectangulares relativos ás coordenadas x, y; e que se toma um terceiro eixo no sentido de R. Para termos as coordenadas x_1, y_1 do ponto de encontro do eixo central com aquelle plano, decomponha-

mos as forças do systema parallelamente aos tres eixos; cada força X (Fig. 17) equivale á sua projecção no plano xy, e a um binario (z, X), cujo braço é a coordenada z do ponto de applicação de X; semelhantemente se transforma a força Y; ora os binarios (z, X), (z, Y) cujas forças são parallelas aos eixos dos x, e dos y equivalem a dous binarios, cujas forças são em grandeza, cada uma dellas z, e os braços, existentes no plano xy, são as projecções de X, e Y; cada força P do systema equivale pois a

$$\begin{aligned}
&\mathcal{Z} \text{ applicada ao ponto } && z=0, && x, y;\\
&z \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots && z=0, && x, y;\\
&-z \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots && z=0, && x+X, y;\\
&z \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots && z=0, && x, y;\\
&-z \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots && z=0, && x, y+Y;
\end{aligned}$$

e ás forças X, Y situadas no plano xy. Todas as forças analogas a estas ultimas dão um binario situado no mesmo plano, e todas as outras forças, que são parallelas ao eixo dos z, terão uma resultante que coincide em posição com o eixo central dos momentos. Teremos pois

$$\left.\begin{aligned} x_{,}\Sigma\mathcal{Z} &= \Sigma x\mathcal{Z} - \Sigma zX \\ y_{,}\Sigma\mathcal{Z} &= \Sigma y\mathcal{Z} - \Sigma zY \end{aligned}\right\} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (88)$$

ou fazendo

$$\Sigma zX = E''; \ \Sigma x\mathcal{Z} = G; \ \Sigma y\mathcal{Z} = G'; \ \Sigma zY = F'' \ldots\ldots (89)$$

$$Rx_{,} = G - E'';$$

$$Ry_{,} = G' - F'';$$

devendo-se advertir que G, G', E'', F'' não mudão deslocando-se a origem das coordenadas parallelamente a R, comtanto que os eixos dos x, e y se conservem parallelos á direcção primitiva.

102. Suppondo agora que houve uma rotação qualquer , sobre R como directriz, e, relativamente á configuração inicial, chamando γ o angulo que cada força P do systema fazia com R; φ o angulo que a sua projecção no plano xy formava com o eixo dos x; as equações (88) mudar-se-hão em

$$Rx_{,}=\Sigma Px\ \mathrm{Cos}\ \gamma-\Sigma Pz\ \mathrm{Sen}\ \gamma\ \mathrm{Cos}\ (\varphi+\alpha);$$

$$Ry_{,}=\Sigma Py\ \mathrm{Cos}\ \gamma-\Sigma Pz\ \mathrm{Sen}\ \gamma\ \mathrm{Sen}\ (\varphi+\alpha);$$

isto é, desenvolvendo Cos $(\varphi+\alpha)$, Sen $(\varphi+\alpha)$

$$Rx_{,}=G-\mathrm{Cos}\ \alpha.\ E''+\mathrm{Sen}\ \alpha.\ F'';$$

$$Ry_{,}=G'-\mathrm{Cos}\ \alpha.\ F''-\mathrm{Sen}\ \alpha.\ E'';$$

transpondo G, G', quadrando, e sommando as equações resultantes obteremos

$$(Rx_{,}-G)^2+(Ry_{,}-G')^2=E''^2+F''^2 \ldots\ldots\ldots\ldots (90)$$

equação que dá todos os pontos d'encontro do eixo central em um plano perpendicular a R, para todas as configurações, que tem R por directriz fixa.

103. Vê-se por tanto que gyrando o systema sobre a directriz R, o eixo central dos momentos traça no plano perpendicular á resultante um circulo, que tem como raio $\frac{\sqrt{E''^2+F''^2}}{R}$, e cujo centro tem as coordenadas $\frac{G}{R}$, $\frac{G'}{R}$, que são (§ 87) as coordenadas do centro do systema. Chamaremos a este circulo *directriz dos eixos centraes dos momentos*.

104. Do paragrapho precedente se conclue, que gyrando o systema sobre a sua resultante o eixo central dos momentos descreve a superficie de um cylindro recto, cujo eixo passa constantemente pelo centro do systema, qualquer que seja a direcção de R. Esta ultima propriedade pode considerar-se como a generalisação do principio do centro das forças parallelas, e do principio analogo que demonstrámos (§ 34) para as configurações em um plano.

105. Para construir em qualquer configuração o eixo central dos momentos, poderiamos reflectir que tomando (fig. 17) CR para grandeza e posição da respectiva resultante, sendo C o centro do systema, e os eixos rectangulares CX, CY tomados no plano perpendicular a CR, cada força P do systema dá a respectiva componente parallela a CR, as projecções X, Y no plano xy, e os binarios $(X, -X, z)$, $(Y, -Y, z)$, ou $zX, -zY$ parallelos aos planos zx, zy; logo $\sqrt{E''^2+F''^2} = \sqrt{\Sigma^2 zX + \Sigma^2 zY}$ é a grandeza do binario resultante de todos os binarios parallelos a esses planos; para ter a posição do eixo central dos momentos deve-se pois deslocar R parallelamente ao plano desse binario resultante, e no sentido convenientemente CC' até que a distancia $CC' = \rho$ seja tal que tenhamos $R_\rho = \sqrt{E''^2+F''^2}$.

106. Se suppozermos porêm que o systema de forças dado gyra simultaneamente com os eixos CX, CY sobre CR, ΣzX, e $\Sigma -zY$ não mudão, isto é, o binario resultante $\sqrt{\Sigma^2 zX + \Sigma^2 zY}$ gyra conjunctamente sobre CR, e por conseguinte CC', de grandeza invariavel, gyra no plano xy em torno de C, o que nos conduz tambem ás propriedades demonstradas (§§ 103, 104).

107. Supponhamos agora que tomando ainda por directrizes CX, CY, CZ, o systema dado gyra de qualquer maneira no espaço mudando CR de direcção. Durante a rotação conservão-se constantes X, X', etc. Y, Y', etc. mas varião continuamente z, z', etc. o que faz variar constantemente a grandeza $\rho = \frac{\sqrt{E''^2+F''^2}}{R}$ do raio do circulo directriz dos eixos centraes. Tractaremos por tanto de exprimir o valor de ρ para qualquer direcção de R.

Na configuração inicial é

$$E'' = \Sigma zX; \quad F'' = \Sigma zY;$$

em outra configuração em que R faça com os eixos cor-

respondentes á configuração primitiva tres angulos cujos cosenos sejão c, c', c'', e em que, chamando z a distancia perpendicular do centro de qualquer força P ao plano directriz xy, teremos

$$z = cx + c'y + c''z,$$

será

$$\left.\begin{aligned} E'' &= \Sigma zX = c\Sigma xX + c'\Sigma yX + c''\Sigma zX \\ F'' &= \Sigma zY = c\Sigma xY + c'\Sigma yY + c''\Sigma zY \end{aligned}\right\} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (91)$$

Fazendo

$$\Sigma xX = E;\ \Sigma yX = E';\ \Sigma xY = F;\ \Sigma yY = F' \ldots\ldots (92)$$

teremos quadrando as equações (91), e sommando os resultados

$$\left.\begin{aligned} &E''^2 + F''^2 = c^2(E^2 + F^2) + c'^2(E'^2 + F'^2) + c''^2(E''^2 + F''^2) \\ &+2cc'(EE' + FF') + 2cc''(EE'' + FF'') + 2c'c''(E'E'' + F'F'') \end{aligned}\right\} \ldots\ldots (93)$$

ou suppondo

$$E^2 + F^2 = c;\ E'^2 + F'^2 = f;\ E''^2 + F''^2 = g;\ EE' + FF' = h;\ EE'' + FF'' = i;\ E'E'' + F'F'' = j \ldots (94)$$

e designando por ρ o raio do circulo directriz dos eixos centraes correspondente á configuração, que agora se considera

$$R^2\rho^2 = c^2c + c'^2f + c''^2g + 2cc'h + 2cc''i + 2c'c''j \ldots\ldots\ldots\ldots (95).$$

108. Se para a posição inicial dos eixos OX, OY designarmos por x, y, z as coordenadas do centro do grupo de componentes positivas parallelas a OX, e cuja somma seja representada por X_1; se forem semelhantemente x', y', z' as coordenadas do centro do grupo de forças negativas correspondentes; se por um modo analogo x, y, z, x', y', z' fo-

rem as coordenadas dos centros dos dous grupos parallelos a OY, e Y_1 designar a somma do grupo de forças positivas, ver-se-ha que os coefficientes constantes da equação precedente tem os seguintes valores:

$$\left.\begin{aligned}
e &= E^2 + F^2 = \Sigma^2 xX + \Sigma^2 xY = (x-x')^2 X_1^2 + (x-x')^2 Y_1^2 \\
f &= E'^2 + F'^2 = \Sigma^2 yX + \Sigma^2 yY = (y-y')^2 X_1^2 + (y-y')^2 Y_1^2 \\
g &= E''^2 + F''^2 = \Sigma^2 zX + \Sigma^2 zY = (z-z')^2 X_1^2 + (z-z')^2 Y_1^2 \\
l &= EE' + FF' = \Sigma xX \Sigma yX + \Sigma xY \Sigma yY = (x-x')(y-y') X_1^2 + (x-x')(y-y') Y_1^2 \\
i &= EE'' + FF'' = \Sigma xX \Sigma zX + \Sigma xY \Sigma zY = (x-x')(z-z') X_1^2 + (x-x')(z-z') Y_1^2 \\
j &= E'E'' + F'F'' = \Sigma yX \Sigma zX + \Sigma yY \Sigma zY = (y-y')(z-z') X_1^2 + (y-y')(z-z') Y_1^2
\end{aligned}\right\} \ldots (96).$$

Estas equações mostrão, que se a configuração de que se partio para estabelecer a equação (95) for uma daquellas em que a resultante R é perpendicular aos braços m, m' dos dous binarios resultantes, teremos

$$g = i = j = 0,$$

e por conseguinte a equação (95) reduzir-se-ha a

$$R^2 f^2 = c^2 e + c'^2 f + 2 cc' h \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (97).$$

109. A simplificação que acabamos de effeituar póde conseguir-se, sem que seja necessario tomar uma configuração inicial em que a resultante seja perpendicular aos braços dos binarios resultantes. Uma configuração qualquer de que se parta dará a equação (97), uma vez que refiramos convenientemente a dous diversos systemas d'eixos rectangulares a decomposição das forças do systema dado, e as coordenadas dos seus centros. Com effeito supponhamos que em uma configuração qualquer se tomárão tres eixos rectangulares OX', OY', OZ', o ultimo dos quaes seja parallelo á respectiva direcção de R; refira-se a estes eixos a decomposição das forças P, P', P'' etc. do systema; adopte-se outro systema d'eixos rectangulares OX, OY, OZ, o ultimo dos

quaes seja perpendicular aos braços dos dous binarios resultantes, e a esses refiramos as coordenadas dos centros das forças P, P' etc.; por meio destes dous systemas d'eixos calculem-se as funcções ΣxX, ΣxY, ΣyX, ΣyY etc., e estabeleça-se hypotheticamente a equação (97); isto supposto, imagine-se que o systema de forças dado gyra com as directrizes OZ', OX', OY' até que ostas venhão a coincidir com OZ, OX, OY; nesta configuração as coordenadas dos pontos d'applicação não mudárão, por serem referidas a eixos fixos, nem as componentes X, Y, X', Y', etc. porque as forças do systema gyrárão com os eixos em relação aos quaes se fez a decomposição: logo as quantidades ΣxX, ΣxY, etc. calculadas em relação aos dous systemas d'eixos tem o mesmo valor, que se fossem determinadas por um só systema d'eixos em uma configuração em que fosse R perpendicular aos braços dos binarios resultantes; por conseguinte é verdadeira a equação (97), calculadas as funcções ΣxX, ΣxY etc. de modo que as coordenadas se refirão a um systema d'eixos em que OZ seja perpendicular aos braços dos binarios resultantes, e as componentes das forças a outro systema cujo eixo OZ' seja parallelo a R; os cosenos c, c', correspondem aos angulos que R faz com os primeiros eixos OX, OY, e ρ é o raio do circulo directriz dos eixos centraes para a direcção OZ' de R.

110. Chamaremos d'ora em diante ás nove funcções

$$\Sigma xX, \Sigma xY, \Sigma xZ, \Sigma yX, \Sigma yY, \Sigma yZ, \Sigma zX, \Sigma zY, \Sigma zZ$$

parametros de rotação de um systema de forças gyrantes: essas funcções são designadas respectivamente por

$$E, F, G, E', F', G', E'', F'', G''.$$

Tomando-se o eixo dos z parallelamente á resultante é

$$G = \Sigma xZ = {}'xR;\ G' = \Sigma yZ = {}'yR;\ G'' = \Sigma zZ = {}'zR$$

sendo ${}'x$, ${}'y$, ${}'z$ as coordenadas do centro do systema. E adoptando esse ponto para origem será

$$G = G' = G'' = 0.$$

Quando os parametros se determinão para uma configuração em que R é perpendicular a m, e m', teremos tambem

$$E''=F''=0\,,\ \text{e por tanto}\ g=i=j=0.$$

Estes valores subsistem para qualquer configuração uma vez que os parametros se determinem por dous systemas d'eixos rectangulares, como explicámos (§ 109).

111. Chamando A', B' os semidiametros da ellipse de reducção correspondentes aos binarios resultantes em relação aos eixos iniciaes directrizes, que derão a equação (97), e sendo α, α' os angulos que esses semidiametros fazem respectivamente com o eixo fixo OX, teremos pelas formulas (39, 40)

$$e=A'^2\,\mathrm{Cos}^2\alpha+B'^2\,\mathrm{Cos}^2\alpha';\ f=A'^2\,\mathrm{Sen}^2\alpha+B'^2\,\mathrm{Sen}^2\alpha';\ h=A'^2\,\mathrm{Sen}\,\alpha\,\mathrm{Cos}\,\alpha+B'^2\,\mathrm{Sen}\,\alpha'\,\mathrm{Cos}\,\alpha';$$

e por conseguinte (97) transforma-se em

$$R_f^{\,2}=c^2(A'^2\,\mathrm{Cos}^2\alpha+B'^2\,\mathrm{Cos}^2\alpha')+c'^2(A'^2\,\mathrm{Sen}^2\alpha+B'^2\,\mathrm{Sen}^2\alpha')+2cc'(A'^2\,\mathrm{Sen}\,\alpha\,\mathrm{Cos}\,\alpha+B'^2\,\mathrm{Sen}\,\alpha'\,\mathrm{Cos}\,\alpha')\ldots(98)$$

Esta equação simplifica-se consideravelmente, se o eixo OX se tiver tomado parallelo a qualquer dos semieixos da ellipse de reducção. Suppondo pois OX parallelo a A, (98), em virtude das formulas (41), reduz-se a

$$R_f^{\,2}=c^2A^2+c'^2B^2\ldots\ldots\ldots\ldots(99).$$

E' pois necessario para chegarmos a esta fórma, que os parametros de rotação se determinem relativamente a uma configuração em que R seja perpendicular á ellipse de reducção, o eixo dos z parallelo a R, e os eixos dos x, y na direcção dos semieixos A, B da ellipse de reducção. Podem tambem os ditos parametros conduzir á equação (99), uma vez que sejão calculados, para qualquer configuração, em relação a dous systemas d'eixos rectangulares como dissemos (§ 109), sendo no systema que dá a decomposição das forças o eixo dos z parallelo a R, e no systema que dá as coordenadas dos pontos d'applicação das forças, os eixos dos x, e dos y parallelos aos eixos da ellipse de reducção. Deve-se advertir porèm que adoptando o systema unico, ou os dous systemas de eixos coordenados, que de-

signámos, podem estes transportar-se parallelamente para qualquer origem differente do centro do systema, visto que esse deslocamento apenas faria mudar a grandeza dos parametros G, G', G'' os quaes não entrão nas equações que temos deduzido para determinar ρ.

112. Tendo chegado a obter a equação (99), imagine-se que para cada direcção de R se toma no sentido desta linha, e a partir do centro do systema, uma grandeza $r = \frac{R^2}{\rho}$; e suppondo que R toma todas as direcções no espaço, teremos, chamando x, y as coordenadas do extremo de r em relação aos eixos parallelos aos da ellipse de reducção

$$c = \frac{x}{r} = \frac{\rho x}{R^2}; \; c' = \frac{y}{r} = \frac{\rho y}{R^2};$$

equações que mudão (99) em

$$R^6 = A^2x^2 + B^2y^2 \ldots\ldots\ldots\ldots (100).$$

Esta equação mostra, que o logar de todas as posições do extremo do raio vector r, para todas as configurações, é em geral a superficie de um cylindro recto, cuja base elliptica tem os eixos na direcção dos eixos da ellipse de reducção do systema dado: o eixo deste cylindro é perpendicular ao plano da dita ellipse, e por conseguinte perpendicular aos braços m, m' de quaesquer dous binarios resultantes das componentes das forças P, P' etc., parallelas ao plano perpendicular a R em uma configuração qualquer. Os semieixos da base do cylindro serão dados pelas equações

$$A_1 = \frac{R^3}{A}; \; B_1 = \frac{R^3}{B} \ldots\ldots\ldots\ldots (101)$$

donde se conclue que a ellipse de reducção, e a base do cylindro, que dá os raios ρ dos circulos directrizes dos eixos centraes, são semelhantes e concentricas, mas situadas de modo que os eixos homologos são perpendiculares.

Os raios dos circulos directrizes serão pois dados, em

virtude da equação $\rho = \frac{R^2}{r}$, pelos raios vectores r do cylindro recto cuja equação é

$$1 = \frac{x^2}{A_1^2} + \frac{y^2}{B_1^2} \ldots\ldots\ldots\ldots (102).$$

Chamaremos á superficie representada por esta equação *cylindro de reducção* dos eixos centraes; os tres eixos coordenados OX, OY, OZ, que dão esta equação, terão pela sua ordem a designação de primeiro, segundo, e terceiro eixos principaes; e entre os diversos systemas de dous binarios resultantes, que correspondem ás diversas posições dos eixos de decomposição, chamaremos *principaes* aquelles cujos braços coincidem respectivamente com o primeiro, e segundo eixo principal.

113. Se representarmos por λ, μ, ν os tres angulos, que o terceiro eixo principal faz com tres eixos rectangulares OX, OY, OZ quaesquer, dos quaes o dos z seja parallelo á direcção de R em uma configuração qualquer, e suppozermos que para o sentido adoptado daquelle eixo principal é $< 180^\circ$ a rotação directa necessaria para se passar do braço m, daquelle dos dous binarios resultantes a que corresponde a força X_1, para o outro braço m', teremos

$$\operatorname{Cos}\lambda = \frac{\operatorname{Cos} mY \operatorname{Cos} m'Z - \operatorname{Cos} mZ \operatorname{Cos} m'Y}{\operatorname{Sen} mm'};$$

$$\operatorname{Cos}\mu = \frac{\operatorname{Cos} mZ \operatorname{Cos} m'X - \operatorname{Cos} mX \operatorname{Cos} m'Z}{\operatorname{Sen} mm'};$$

$$\operatorname{Cos}\nu = \frac{\operatorname{Cos} mX \operatorname{Cos} m'Y - \operatorname{Cos} mY \operatorname{Cos} m'X}{\operatorname{Sen} mm'};$$

e como pela formula (66) é

$$A^2B^2 \operatorname{Sen}^2 mm' = E^2F'^2 + E^2F''^2 + E'^2F^2 + E'^2F''^2 + E''^2F^2 + E''^2F'^2$$
$$- 2\,EE'FF' - 2\,EE''FF'' - 2\,E'E''F'F'',$$

designando por D^2 o segundo membro desta equação, acharemos facilmente por meio das formulas (65)

$$\text{Cos } \lambda = \frac{E'F'' - E''F'}{D};$$

$$\text{Cos } \mu = \frac{E''F - EF''}{D};$$

$$\text{Cos } \nu = \frac{EF' - E'F}{D}.$$

Estas equações dão tambem o plano da ellipse de reducção, pois que esta é perpendicular ao terceiro eixo principal. Em quanto á direcção dos outros dous eixos principaes seria facil fixal-a directamente, uma vez que elles devem ser respectivamente parallelos aos eixos da ellipse de reducção, cujos diametros conjugados tem as grandezas e direcções dadas pelas equações (64, 65). Conhecidas porêm essas direcções, desde logo ficaria fixado o terceiro eixo principal, que lhes é perpendicular.

114. A superficie do cylindro de reducção define-se tomando na direcção correspondente a cada posição de R, e a partir do centro do systema, uma grandeza $r = \frac{R^2}{\rho}$; e sendo por tanto esta superficie independente do systema de coordenadas, que serviu para calcular os parametros de rotação, segue-se que adoptando o systema de coordenadas que nos deu a equação (95), e designando por x, y, z as coordenadas do extremo do raio vector r referidas a esse systema, teremos

$$c = \frac{x}{r} = \frac{\rho x}{R^2}; \; c' = \frac{y}{r} = \frac{\rho y}{R^2}; \; c'' = \frac{z}{r} = \frac{\rho z}{R^2};$$

e por tanto a equação (95) transforma-se em

$$R^6 = ex^2 + fy^2 + gz^2 + 2hxy + 2ixz + 2jyz \ldots\ldots, \quad (103).$$

Esta equação representa pois o cylindro de reducção referido a um systema qualquer de coordenadas rectangulares, em que o eixo dos z seja parallelo á direcção de R na configuração que servio para o calculo dos parametros, podendo a origem das coordenadas collocar-se em um ponto qual-

quer do espaço, o que não altera a grandeza dos parametros, que entrão em (103).

115. Determinados os parametros para um systema de eixos como acabamos de designar, e para uma configuração qualquer, teremos conhecidas as quantidades e, f, g, h, i, j que entrão na equação (103) do cylindro de reducção: fazendo pois as transformações de coordenadas, que se empregão na Geometria analytica para effeituar o desapparecimento dos tres rectangulos xy, xz, yz, este processo deverá eliminar necessariamente um dos tres quadrados, que será o relativo ao eixo dos z, e chegaremos finalmente á equação do cylindro referido aos tres eixos principaes.

116. Em todas as configurações em que R coincidir com o terceiro eixo principal, ou com o seu prolongamento será $r = \infty$, $\rho = 0$, e por conseguinte será R eixo central dos momentos; e é facil de reconhecer, que R deixará de o ser uma vez que tenha uma direcção differente do terceiro eixo principal.

117. Chamaremos *configurações principaes* aquellas em que R coincide com qualquer dos eixos principaes, designando cada uma dellas pelo numero do eixo correspondente. Nas duas primeiras configurações principaes teremos

$$\rho' = \frac{R^2}{A_1} = \frac{A}{R}\,;\ \rho'' = \frac{R^2}{B_1} = \frac{B}{R}.$$

E sendo α, β os angulos, que em uma configuração qualquer faz R com os dous primeiros eixos principaes a equação (99) dá

$$\rho^2 = \rho'^2 \operatorname{Cos}^2 \alpha + \rho''^2 \operatorname{Cos}^2 \beta \ldots\ldots\ldots\ldots (104)$$

isto é, os circulos directrizes das duas primeiras configurações principaes determinão os circulos directrizes de todas as outras configurações. A equação (104) mostra que as configurações, a que correspondem posições de R directamente contrarias, tem circulos directrizes iguaes, e coincidentes. Se para qualquer configuração tomarmos sobre R as grandezas ρ', ρ'', será ρ igual á resultante de duas forças representadas pelas projecções de ρ', ρ'' sobre os eixos principaes respectivos. O maximo valor de ρ corre-

sponderá a uma das duas primeiras configurações principaes, isto é, será $\rho = \frac{A}{R}$, ou $= \frac{B}{R}$, conforme $A \gtrless B$.

118. Se for $A = B$, isto é, se se verificarem as condições (67), a base do cylindro de reducção será um circulo. Designando por γ o angulo que em qualquer configuração faz R com o terceiro eixo principal, será nesse caso $\rho' = \rho''$, e a equação (104) reduz-se a

$$\rho^2 = \rho'^2 (1 - \mathrm{Cos}^2 \gamma), \text{ donde } \rho = \rho' \mathrm{Sen}\ \gamma \ldots\ldots (105)$$

equação que nos indica, que todas as configurações, em que R seja igualmente inclinada em relação ao terceiro eixo principal, terão circulos directrizes iguaes, e o mesmo acontecerá para as posições de R que façam com aquelle eixo angulos supplementares.

119. Até aqui temos supposto, que o systema de forças gyrantes pertencia á terceira classe (§ 98); mas se os dous binarios gyrantes se reduzirem a um só, ou porque os braços m, m' sejão parallelos, ou porque algum delles, ou alguma das forças X_1, Y_1 sejão zero, em todos estes casos, suppondo que o binario (m, X_1) subsiste, ver-se-ha que tomando o eixo dos x parallelo a m, na equação (97) teremos

$$f = h = 0,$$

por isso que será

$$y - y' = 0,\ \dot{y} - \dot{y}' = 0, \text{ ou}$$

$$y - y' = 0,\ Y_1 = 0;$$

e a equação (102) reduz-se a

$$1 = \frac{x^2}{A_1^2};$$

o cylindro de reducção converte-se por tanto em dous planos perpendiculares ao braço m, ou aos dous braços m, m', se ambos subsistirem. A distancia A_1 de cada um dos planos ao fóco dos raios vectores r será dada pela equação

$$A_{,}=\frac{R^{3}}{\sqrt{\Sigma^{2}xX+\Sigma^{2}xY}}\ldots\ldots\ldots\ldots(106)$$

suppondo ainda que o eixo dos x se tomou parallelo aos braços dos binarios resultantes. Os dous planos nunca coincidem, pois que x, x', etc. X, X', etc. Y, Y', etc. nunca são infinitos. Se representarmos por m o braço do binario a que se reduzem os dous binarios resultantes, e por X cada uma das forças correspondentes, teremos

$$\Sigma^{2}xX+\Sigma^{2}xY=(m^{2}X_{,}^{2}+m'^{2}Y_{,}^{2})\,\mathrm{Cos}^{2}mX=\mathrm{m}^{2}\mathrm{X}^{2},$$

o que muda (106) em

$$A_{,}=\frac{R^{3}}{\mathrm{mX}}.$$

120. A equação (104) no caso presente em que $\rho''=0$, dá

$$\rho^{2}=\rho'^{2}\ \mathrm{Cos}^{2}\ \alpha,\ \text{ou}\ \rho=\rho'\ \mathrm{Cos}\ \alpha:\ldots\ldots\ldots\ldots(107)$$

e por conseguinte terão circulos directrizes iguaes todas as configurações, em que o braço do binario resultante fizer com R angulos iguaes, ou supplementos: vê-se tambem que R será eixo central dos momentos em todas as configurações, em que for R perpendicular ao braço do binario resultante.

121. Se finalmente tivermos um systema gyrante da primeira classe, em todas as configurações será R eixo central dos momentos.

122. Do que fica exposto nos ultimos §§ se conclue

1.° Se para duas configurações, cujas resultantes não sejão oppostas, nem coincidentes for $\rho=0$, ou R eixo central, sel-o-ha em todas as configurações, em que R existir no plano determinado por aquellas duas posições, e o systema gyrante pertencerá á 1.ª, ou 2.ª classe.

2.° Se para tres configurações, cujas resultantes não se achão todas no mesmo plano, for $\rho=0$, isto é, forem essas resultantes eixos centraes dos momentos, sel-o-ha R em todas as configurações, e o systema pertencerá á 1.ª classe.

123. A determinação do cylindro de reducção, ou dos

dous planos parallelos de reducção, poderia tambem effectuar-se pelo seguinte processo.

Imaginemos em uma configuração qualquer $O\mathcal{Z}'$, OX', OY' systema d'eixos rectangulares directrizes, em que o primeiro se conserva sempre parallelo á direcção de R; Om, Om' os braços dos binarios resultantes (fig. 18). A grandeza do raio ρ do circulo directriz correspondente á configuração, que se considera, será dada (§ 105) pela equação

$$R_{\rho} = \sqrt{\Sigma^2 zX + \Sigma^2 zY} \ldots\ldots\ldots\ldots (108)$$

e como é

$$\Sigma\, zX = mX_1 \operatorname{Cos} m\mathcal{Z}'\,;\ \Sigma\, zY = m'Y_1 \operatorname{Cos} m'\mathcal{Z}'\,;$$

teremos

$$R_{\rho} = \sqrt{m^2 X_1^2 \operatorname{Cos}^2 m\mathcal{Z}' + m'^2 Y_1^2 \operatorname{Cos}^2 m'\mathcal{Z}'}.$$

Façamos para qualquer configuração $r = \frac{R^2}{\rho}$, tomando r no sentido de R à partir de O, e determinemos o logar de todos os extremos do raio vector r, para o que referiremos essa superficie a tres eixos $O\mathcal{Z}$, OX, OY, dos quaes o primeiro seja perpendicular ao plano de m, m', e OX, OY situados nesse plano, e respectivamente perpendiculares a m, e m'. Suppondo $O\mathcal{Z}' = r$, e baixando $\mathcal{Z}'M$ perpendicular ao plano XOY, teremos

$$\operatorname{Cos}^2 m\mathcal{Z}' = \operatorname{Cos}^2 \mathcal{Z}'OM \operatorname{Cos}^2 mOM = \operatorname{Cos}^2 \mathcal{Z}'OM \operatorname{Sen}^2 XOM;$$

$$\operatorname{Cos}^2 m'\mathcal{Z}' = \operatorname{Cos}^2 \mathcal{Z}'OM \operatorname{Cos}^2 m'OM = \operatorname{Cos}^2 \mathcal{Z}'OM \operatorname{Sen}^2 YOM;$$

e fazendo $OM = r_1$, acharemos

$$\rho = \frac{R^2}{r} = \frac{\sqrt{m^2 X_1^2 . \frac{r_1^2}{r^2} \operatorname{Sen}^2 XOM + m'^2 Y_1^2 . \frac{r_1^2}{r^2} \operatorname{Sen}^2 YOM}}{R},$$

donde

$$R^6 = m^2 X_1^2 r_1^2 \operatorname{Sen}^2 XOM + m'^2 Y_1^2 r_1^2 \operatorname{Sen}^2 YOM \ldots\ldots (109).$$

As coordenadas x, y do extremo de r, chamando ω o angulo $XOY = mOm'$, são dadas pelas equações

$$y^2 \text{ Sen}^2\ \omega = r_1^2 \text{ Sen}^2\ XOM;$$

$$x^2 \text{ Sen}^2\ \omega = r_1^2 \text{ Sen}^2\ YOM;$$

as quaes mudão (109) em

$$R^6 = m^2 X_1^2 \text{ Sen}^2\ \omega .\ y^2 + m'^2 Y_1^2 \text{ Sen}^2\ \omega .\ x^2,$$

equação que nos mostra, que para qualquer configuração ρ é dado pela formula $\rho = \frac{R^2}{r}$, em que r é o raio vector de um cylindro elliptico recto, cuja base é parallela aos braços m, m' dos binarios resultantes, sendo diametros conjugados nessa base duas rectas respectivamente perpendiculares aos braços m. m'.

As grandezas dos semidiametros conjugados correspondentes a m, m' serão

$$OX = \frac{R^3}{m' Y_1 \text{ Sen } \omega};\ OY = \frac{R^3}{m X_1 \text{ Sen } \omega};$$

donde

$$OX : OY : : m . X_1 : m' . Y_1 : : A' : B'.$$

Om, Om' só representarão as direcções de dous semidiametros conjugados, quando forem perpendiculares entre si.

124. Se os braços m, m' forem parallelos, ou se um dos binarios se aniquilar, chamando φ o angulo que um dos braços, ou ambos elles fazem com OZ', teremos

$$\Sigma\, zY = mX_1 \text{ Cos } \varphi;\ \Sigma\, zY = m' Y_1 \text{ Cos } \varphi:$$

logo a formula (108) reduz-se a

$$R_\rho = \text{Cos } \varphi \sqrt{m^2 X_1^2 + m'^2 Y_1^2},$$

e por conseguinte chamado ρ' o valor de ρ que corresponde a qualquer configuração, em que R coincide na direcção de m, ou de m', teremos

$$\rho = \rho' \operatorname{Cos} \varphi,$$

que é a formula achada (107).

Se tomarmos a contar da origem O, e parallelamente a m, ou m' duas rectas oppostas, e cada uma

$$r' = \frac{R^2}{\sqrt{m^2 X_1^2 + m'^2 Y_1^2}},$$

e se perpendicularmente á recta $2\,r'$ conduzirmos dous planos pelos seus extremos, suppondo um raio vector r que parte de O, terminando em um dos planos, e tendo a direcção da resultante correspondente a qualquer configuração, teremos

$$\operatorname{Cos} \varphi = \frac{r'}{r},$$

e por conseguinte

$$\rho = \frac{\operatorname{Cos} \varphi}{R} \sqrt{m^2 X_1^2 + m'^2 Y_1^2} =$$

$$= \frac{r' \sqrt{m^2 X_1^2 + m'^2 Y_1^2}}{Rr} = \frac{R^2}{r},$$

como tinhamos achado por outro modo.

125 Depois de conhecida a posição, e grandeza do circulo directriz em qualquer configuração, resta unicamente para sabermos collocar o eixo central dos momentos nessa configuração, determinar a direcção respectiva de ρ. Para isso adoptando o systema de eixos directrizes rectangulares OX', OY', OZ', dos quaes o ultimo é parallelo a R, determinaremos a grandeza do angulo φ, que para uma dada configuração faz ρ com o eixo OX', exprimindo esse angulo por meio dos parametros correspondentes a uma posição inicial $OXYZ$ dos eixos directrizes, e por meio dos angulos, que indicão a posição de $OX'Y'Z'$ em relação a $OXYZ$.

Como suppondo que o systema de forças dado gyra

sobre a directriz OZ', ρ gyra simultaneamente com OX' no plano $X'OY'$, o angulo $\dot{\varphi}$ é constante em quanto não variar a posição de OZ', e por conseguinte esse angulo dependerá só dos tres cosenos c, c', c'' que fixão a posição de R, ou OZ' em relação aos eixos OX, OY, OZ.

Pelo que dissemos (§ 106), será facil de vêr, que chamando $\dot{X}$, $\dot{X}'$, etc., $\dot{Y}$, $\dot{Y}'$, etc. $\dot{z}$, $\dot{z}'$, etc. as componentes das forças dadas em relação ás directrizes OX', OY', e as coordenadas dos seus centros em relação ao eixo OZ', teremos

$$\text{Cos } \dot{\varphi} = \frac{-\Sigma\, \dot{z}\dot{X}}{\sqrt{\Sigma^2 \dot{z}\dot{X} + \Sigma^2 \dot{z}\dot{Y}}}; \quad \text{Sen } \dot{\varphi} = \frac{-\Sigma\, \dot{z}\dot{Y}}{\sqrt{\Sigma^2 \dot{z}\dot{X} + \Sigma^2 \dot{z}\dot{Y}}}.$$

E como na configuração inicial $OXYZ$ as componentes das forças dadas, em relação á posição respectiva do systema directriz, tem a mesma grandeza, que em qualquer outra configuração, em relação aos respectivos eixos OX', OY', OZ', representando por X, X', etc., Y, Y', etc. aquellas componentes, as formulas precedentes mudão-se em

$$\text{Cos } \dot{\varphi} = \frac{-\Sigma\, \dot{z}X}{\sqrt{\Sigma^2 \dot{z}X + \Sigma^2 \dot{z}Y}}; \quad \text{Sen } \dot{\varphi} = \frac{-\Sigma\, \dot{z}Y}{\sqrt{\Sigma^2 \dot{z}X + \Sigma^2 \dot{z}Y}} \quad \ldots (110).$$

E sendo x, y, z, x', y', z', etc. as coordenadas dos centros das forças em relação aos eixos OX, OY, OZ, temos em geral

$$\dot{z} = cx + c'y + c''z,$$

logo

$$\Sigma \dot{z}X = c\Sigma xX + c'\Sigma yX + c''\Sigma zX; \quad \Sigma \dot{z}Y = c\Sigma xY + c'\Sigma yY + c''\Sigma zY \ldots\ldots (111).$$

As equações (111) reduzirão Cos $\dot{\varphi}$, Sen $\dot{\varphi}$ a serem expressas pelos parametros iniciaes E, E', E'', F, F', F'', e pelos tres cosenos c, c', c''. As formulas que desse modo se obtem simplificar-se-hão consideravelmente, se adoptarmos um determinado systema de eixos directrizes, e partirmos de uma configuração inicial conveniente.

Com effeito se OZ coincidir com o terceiro eixo principal, será

$$\Sigma\, zX = \Sigma\, zY = 0 \ldots\ldots\ldots\ldots (112)$$

supponhamos tambem que conservando OZ fixa na posição, que acabamos de indicar, se adoptão os eixos de decomposição OX, OY taes, que os dous binarios resultantes pertencendo ao systema directo, tenhão os braços coincidentes respectivamente com o primeiro, e segundo eixos principaes, teremos, chamando α, α' os angulos que esses braços fazem com o eixo OX

$$\Sigma\, xX = A\,\mathrm{Cos}\,\alpha;\ \Sigma\, yX = A\,\mathrm{Sen}\,\alpha;\ \Sigma\, xY = B\,\mathrm{Cos}\,\alpha';\ \Sigma yY = B\,\mathrm{Sen}\,\alpha'.$$

Se, tomando agora OX, OY, OZ por directrizes, fizermos rotar o systema sobre OZ até que OX, OY coincidão respectivamente com o primeiro, e segundo eixos principaes, será

$$\alpha = 0\ ;\ \alpha' = 90^{\circ};$$

e por conseguinte

$$\Sigma\, xX = A;\ \Sigma yY = B;\ \Sigma yX = \Sigma xY = 0 \ldots\ldots\ldots (113)$$

Adoptando pois os eixos directrizes, e a configuração inicial, que conduzem ás equações (112, 113), as formulas (110) reduzem-se a

$$\mathrm{Cos}\,\dot{\varphi} = -cA : \sqrt{c^2A^2 + c^2B^2};\ \mathrm{Sen}\,\dot{\varphi} = -c'B : \sqrt{c^2A^2 + c'^2B^2},$$

donde

$$\mathrm{tg}\,\dot{\varphi} = \frac{Bc'}{Ac},$$

a qual se muda (§ 100) em

$$\mathrm{tg}\,\dot{\varphi} = -\frac{B}{A}\,\mathrm{Cot}\,\psi \ldots. (114).$$

Se em vez de escolher a configuração inicial, que nos deu

a ultima equação, adoptassemos aquella que se obtem dessa outra, fazendo rotar directamente o systema 90° sobre o eixo OZ, teriamos

$$\alpha = -90^\circ; \quad \alpha' = 0;$$

e por conseguinte deduziriamos semelhantemente

$$\text{Cos } \dot{\varphi} = Ac' : \sqrt{A^2c'^2 + B^2c^2}; \quad \text{Sen } \dot{\varphi} = -Bc : \sqrt{A^2c'^2 + B^2c^2} \ldots\ldots (115)$$

$$\text{tg } \dot{\varphi} = \frac{B}{A} \text{ tg } \psi \ldots\ldots\ldots\ldots (116).$$

Supporemos em primeiro logar que se adoptárão os eixos directrizes, e a configuração inicial que conduzem á equação (116).

Essa equação dá para cada valor de ψ um angulo $\dot{\varphi}$ do mesmo quadrante, e outro do quadrante opposto: cumpre-nos por tanto designar qual desses angulos deve ser escolhido, para o que as equações (115) nos darão o criterio sufficiente.

Como o angulo $\dot{\varphi}$ depende só da direcção de R, supponhamos, para simplificar essa indagação, que o systema directriz se fez rotar sobre OZ' até que a directriz OX' se ache situada no plano OXY, e de maneira que seja XOX' do primeiro, ou segundo quadrante. Pelo modo que indicámos (§ 100) para a contagem do angulo ψ, é facil de vêr que suppondo $X'OX$ do primeiro quadrante, e partindo da configuração em que $\theta = 0$, se fizermos rotar o systema directriz sobre OX' no sentido directo desde $\theta = 0$, até $\theta = 180^\circ$, será sempre $XOX' = \psi$, isto é, ψ do primeiro quadrante; mas continuando a rotação desde $\theta = 180^\circ$, até $\theta = 360^\circ$, será a linha opposta a OX' que deve determinar o angulo ψ, o qual por conseguinte é do terceiro quadrante. Do mesmo modo suppondo XOX' do segundo quadrante, e partindo da configuração $\theta = 0$, ψ será do segundo quadrante para qualquer rotação directa sobre OX' desde $\theta = 0$ até $\theta = 180^\circ$, e do quarto quadrante desde $\theta = 180^\circ$ até $\theta = 360^\circ$.

Em qualquer das rotações comprehendidas nos limites indicados conhecer-se-ha facilmente qual é o signal de ca-

da um dos cosenos c, c', e por conseguinte os signaes do Cos $\dot{\varphi}$, Sen $\dot{\varphi}$ (115), o que nos indicará o quadrante a que deve pertencer $\dot{\varphi}$. Attendendo pois ás diversas posições do systema directriz, construiremos o quadro seguinte

OX'	θ	ψ	c, c'	$\dot{\varphi}$
1.° Quadrante	0° a 180°	1.° Quadrante	+, —	3.° Quadrante
	180° a 360°	3.° Quadrante	—, +	1.° Quadrante
2.° Quadrante	0° a 180°	2.° Quadrante	+, +	4.° Quadrante
	180° a 360°	4.° Quadrante	—, —	2.° Quadrante

do qual concluiremos geralmente que φ, e ψ são sempre de quadrantes oppostos. Com esta interpretação a equação (116) dá-nos de um modo definido o angulo $\dot{\varphi}$, que corresponde a qualquer grandeza de ψ, e por isso teremos determinado para cada posição da directriz OZ' o angulo que no plano $X'OY'$ faz ρ com OX', advertindo sempre que se tomárão para eixos directrizes OX', OY', OZ', aquelles a que correspondem os dous binarios resultantes principaes do systema directo, e que na posição inicial OX, OY, OZ desses eixos o primeiro tinha a direcção do segundo eixo principal *positivo*, isto é, a direcção do braço do segundo binario resultante principal no sentido do centro do systema para o extremo desse braço a que está applicada a força positiva Y_1.

Se na posição inicial dos eixos directrizes OX', OY' tivessem estes respectivamente as direcções do primeiro e segundo eixo principaes positivos, discutindo semelhantemente a equação correspondente (114), concluiriamos ser sempre $\dot{\varphi}$ do quadrante seguinte ao de ψ.

Quando OZ' se achar na direcção *positiva*, ou *negativa* do terceiro eixo principal, isto é, na direcção OZ acima designada, ou na opposta, coincidem os dous planos OXY, $OX'Y'$, e por conseguinte é ψ indeterminado, bem como $\dot{\varphi}$. Essa indeterminação analytica corresponde a ser então $\rho = 0$, isto é, a coincidir o eixo central dos momentos com o terceiro eixo principal.

Nos systemas de 2.ª classe, sendo $B = 0$, é sempre $\dot{\varphi} = 0$, ou $= 180°$.

IV.

Binarios resultantes minima; *primeira determinação statica de um systema gyrante dotado de resultante em qualquer configuração.*

126. Um systema gyrante dotado de resultante é representado em qualquer configuração pela posição do seu eixo central, pela grandeza, e sentido da resultante R, e pelo binario resultante *minimum*, isto é, pelo binario resultante perpendicular a R. Este binario é evidentemente o mesmo que se acha, em qualquer configuração, projectando no plano perpendicular a R todas as forças dadas P, P', P'', etc. Se em uma dada configuração designarmos por γ, γ', γ'' etc. os angulos que cada uma das forças faz com um eixo OZ parallelo a R; por φ, φ', φ'', etc. os angulos, que as projecções das forças dadas n'um plano perpendicular a R, fazem com um eixo OX situado nesse plano; e por x, y, x', y', x'', y', etc. as coordenadas dos pontos d'applicação relativamente a OX, e a outro eixo OY situado no mesmo plano, sendo estes eixos perpendiculares entre si, acharemos que o binario resultante *minimum* para a configuração que considerámos é dado pela equação

$$M = \Sigma P \operatorname{Sen} \gamma (x \operatorname{Sen} \varphi - y \operatorname{Cos} \varphi);$$

e se o systema de forças gyrar 90° sobre R, no sentido directo, o binario resultante *minimum* respectivo será representado por

$$N = \Sigma\ P\ \text{Sen}\ \gamma\ (x\ \text{Cos}\ \varphi + y\ \text{Sen}\ \varphi).$$

As duas equações precedentes podem ser substituidas por

$$\left.\begin{aligned} M &= \Sigma\ (xY - yX) \\ N &= \Sigma\ (xX + yY) \end{aligned}\right\} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (117)$$

sendo X, X', etc. Y, Y', etc. as componentes das forças dadas, na primeira configuração, parallelamente aos eixos OX, OY, e x, y, x', y', etc. as coordenadas dos seus centros em relação aos mesmos eixos.

Supponhamos agora, que partindo aquelle systema dessa configuração inicial, os tres eixos rectangulares, considerados como directrizes, gyrão de qualquer modo em torno da origem, vindo a occupar a posição $OX'Y'Z'$: as componentes X, X', etc. Y, Y', etc. não mudarão, e chamando x_1, x'_1, etc. y_1, y_1' etc. as coordenadas dos pontos d'applicação em relação ás directrizes, as equações (117) mudar-se-hão em

$$M' = \Sigma\ (x_1 Y - y_1 X);$$

$$N' = \Sigma\ (x_1 X + y_1 Y);$$

e como devemos ter em geral

$$x_1 = ax + a'y + a''z;$$

$$y_1 = bx + b'y + b''z;$$

acharemos pela substituição

$$M' = a\ \Sigma xY + a'\Sigma\ yY + a''\Sigma\ zY - b\ \Sigma xX - b'\Sigma\ yX - b''\Sigma\ zX;$$

$$N' = a\ \Sigma xX + a'\Sigma\ yX + a''\Sigma\ zX + b\ \Sigma xY + b'\Sigma\ yY + b''\Sigma\ zY;$$

isto é, em presença das designações (§ 110)

$$M' = aF + a'F' + a''F'' - bE - b'E' - b''E'';$$

$$N' = aE + a'E' + a''E'' + bF + b'F' + b''F''.$$

Se chamarmos K o maximo dos momentos resultantes *mi-*

nima correspondentes a todas as configurações que tem por plano directriz $X'OY'$, aquelle a que se referem as equações precedentes, deduzir-se-ha dessas equações

$$K^2=M'^2+N'^2=(a^2+b^2)(E^2+F^2)+(a'^2+b'^2)(E'^2+F'^2)+(a''^2+b''^2)(E''^2+F''^2)$$
$$+2(aa'+bb')(EE'+FF')+2(aa''+bb'')(EE''+FF'')+2(a'a''+b'b'')(E'E''+F'F'')$$
$$+2(ab'-a'b)(EF'-E'F)+(a'b''-a''b')(E'F''-E''F')+(a''b-ab'')(E''F-EF''),$$

isto é, todas as configurações em que a resultante R faz com os tres eixos fixos OX, OY, OZ tres angulos, cujos cosenos são c, c', c'', terão um maximo binario resultante *minimum* dado pela equação

$$K^2=(1-c^2)(E^2+F^2)+(1-c'^2)(E'^2+F'^2)+(1-c''^2)(E''^2+F''^2)$$
$$-2cc'(EE'+FF')-2cc''(EE''+FF'')-2c'c''(E'E''+F'F'')$$
$$+2c(E'F''-E''F')+2c'(E''F-EF'')+2c''(EF'-E'F).$$

A equação precedente empregando as designações do (§ 107), e fazendo tambem

$$l=E'F''-E''F';\ m=E''F-EF'';\ n=EF'-E'F;$$

muda-se em

$$K^2=(1-c^2)c+(1-c'^2)f+(1-c''^2)g-2cc'h-2cc''i-2c'c''j+2cl+2c'm+2c''n\ldots(113).$$

127. Para o calculo das constantes, que entrão nesta equação suppozemos que os eixos directrizes OX', OY', OZ' coincidião com os eixos fixos OX, OY, OZ na configuração inicial, que servio para a determinação dos parametros de rotação. Se porêm na configuração inicial supposermos feita a decomposição das forças em relação a outros eixos, sendo sempre o dos z parallelo a R, esses deverão considerar-se como directrizes, e os parametros serão calculados da maneira que indicámos (§ 109): a equação (113) subsiste do mesmo modo com esta interpretação, visto que podiamos suppor que os eixos directrizes, partindo da configuração inicial, vierão coincidir com os eixos fixos, e então os parametros de rotação adquirem a significação, que lhes demos para deduzir a equação (113).

Quando porêm os parametros forem calculados por meio de dous systemas d'eixos rectangulares, os cosenos c, c', c'' são os dos angulos que R faz com os eixos fixos, e não dos angulos que R forma com as direcções iniciaes das directrizes. Generalisado deste modo o sentido em que se póde tomar a equação (118), será inutil para o futuro distinguir o caso em que os parametros de rotação se calcularem em relação a dous systemas d'eixos, e por conseguinte supporemos d'ora em diante, que os eixos directrizes coincidem com os eixos fixos na configuração inicial.

128. A equação (118) póde simplificar-se consideravelmente adoptando o conveniente systema de eixos directrizes, e partindo de uma determinada configuração inicial. Se suppozermos pois que nesta é a resultante R perpendicular aos braços dos dous binarios resultantes será, pelas formulas dos (§§ 107, 125)

$$g=i=j=l=m=o,$$

e por conseguinte teremos

$$K^2=(1-c^2)\,c+(1-c'^2)\,f-2cc'h+2c''n.\ldots\ldots\ldots(119).$$

Se suppozermos de mais, que na configuração inicial as directrizes OX', OY' se tomarão parallelas, OX' ao primeiro eixo principal, e OY' ao segundo, teremos (§ 111)

$$h=0,\ c=A^2,\ f=B^2;$$

e como é em geral

$$n=\Sigma xX\,\Sigma yY-\Sigma yX\,\Sigma xY=$$

$$=A'B'(\text{Sen}\,B'X\,\text{Cos}\,A'X-\text{Cos}\,B'X\,\text{Sen}\,A'X)=\pm A'B'\,\text{Sen}\,\omega,$$

chamando ω o angulo dos dous semidiametros conjugados A', B', adoptando o signal superior, ou inferior conforme os dous binarios resultantes constituirem, na configuração inicial, um systema directo, ou inverso; e como é $A'B'\,\text{Sen}\,\omega=AB$, a equação (119) nas hypotheses indicadas reduzir-se-ha a

$$K^2=(1-c^2)\,A^2+(1-c'^2)\,B^2\pm 2c''AB\ldots\ldots\ldots(120).$$

Para simplificar mais o enunciado das consequencias, que deduziremos da equação precedente, supporemos sempre que na configuração inicial em que OX', OY' tem as direcções designadas, os dous binarios resultantes são do systema directo. Se o contrario acontecesse, passando da configuração inicial para outra em que, conservando fixa OX', as directrizes OY', OZ' tomassem direcções oppostas ás primitivas, nesta nova configuração os binarios resultantes serião do systema directo, e por tanto seria esta configuração, que deveriamos tomar por inicial. Com esta outra hypothese a equação,

$$K^2=(1-c^2)\,A^2+(1-c'^2)\,B^2+2\,c''AB, \text{ ou}$$

$$K^2=c^2B^2+c'^2A^2+(A^2+B^2)\,c''^2+2\,c''AB \ldots\ldots\ldots (121)$$

dará com toda a generalidade o valor do maximo binario resultante *minimum* K para qualquer direcção de R, suppondo por em quanto, que o systema de forças dado pertence á terceira classe, e que não é $A=B$, e sendo nessa equação c, c', c'' os cosenos dos angulos que R faz com os tres eixos principaes positivos.

129. Da equação (121) se conclue que quando R coincide com a direcção positiva do terceiro eixo principal, caso em que $c=c'=0$, $c'=1$, é $K=A+B$; se coincidir na direcção negativa desse eixo, sendo então $c''=-1$, teremos $K=\pm(A-B)$, conforme for $A \gtrless B$; se coincidir com o primeiro eixo principal é $c'=c''=0$, $c=\pm 1$, logo $K=B$; e se coincidir com o segundo eixo principal será $K=A$. Estes tres valores obter-se-hião tambem por simples considerações geometricas. Com effeito seria mui facil de reconhecer a exactidão desses valores, se na configuração inicial, em que se toma o eixo OZ perpendicular ao plano da ellipse de reducção, e parallelo a R, se tomassem os eixos OX, OY de modo, que os dous binarios resultantes fossem os binarios principaes; porque então entre todas as configurações em que R se conservasse parallela a OZ, K seria maximo quando X_1, Y_1 fossem simultaneamente perpendiculares a OX, OY, e teriamos nesse caso $K=A+B$, ou $K=\pm(A-B)$ conforme fosse directo, ou inverso o systema dos dous binarios resultantes:

para todas as configurações em que R fosse parallela a OX, o binario correspondente ao eixo OX, não daria projecção no plano perpendicular a R, e teriamos o maximo $K = B$: e acharíamos finalmente o maximo $K = A$ para R parallela a OY. Ora é evidente que esses maximos valores de K são independentes do modo como se faz a decomposição das forças na configuração inicial, mas dependem pura e simplesmente das tres posições fixas de R, em que considerámos essa linha successivamente parallela aos tres eixos principaes.

130. A equação (121) mostra que é sempre $K^2 > 2c''AB$; se supposermos pois

$$K^2 = 2c''AB + \frac{R^6}{r^2} \ldots\ldots\ldots\ldots (122)$$

a dita equação mudar-se-ha em

$$R^6 = c^2r^2B^2 + c'^2r^2A^2 + c''^2r^2(A^2 + B^2):$$

logo se para todas as direcções de R tomarmos no sentido desta força, e a partir do centro do systema, uma grandeza r, que satisfaça á equação (122), e designarmos por x, y, z as coordenadas do extremo de r em relação aos tres eixos principaes, a ultima equação reduzir-se-ha a

$$R^6 = B^2x^2 + A^2y^2 + (A^2 + B^2)z^2 \ldots\ldots\ldots\ldots (123)$$

que representa um ellipsoide, cujos tres semieixos são (101)

$$A_{,,} = \frac{R^3}{B} = B_{,}; B_{,,} = \frac{R^3}{A} = A_{,}; C_{,,} = \frac{R^3}{\sqrt{A^2+B^2}} = \frac{A_{,}B_{,}}{\sqrt{A_{,}^2+B_{,}^2}};$$

donde se vê que a secção principal do ellipsoide (123), a que correspondem os semieixos maximo, e medio é semelhante á ellipse de reducção, e semelhantemente disposta, e igual á base do cylindro de reducção dos eixos centraes, mas collocada de modo, que os eixos homologos são perpendiculares. Chamaremos á superficie dada pela equação (123) *ellipsoide dos momentos maximos*. O valor de $C_{,,}$, mostra que o semieixo minimo é igual á distancia do centro da

base do cylindro de reducção á corda que liga os extremos dos eixos da mesma base.

131. Para conhecer os casos em que é $K=0$, faremos

$$2c''AB+\frac{R^6}{r^2}=0 \ldots\ldots\ldots\ldots (124)$$

donde

$$rz=-\frac{R^6}{2AB}, \text{ ou } r^2z^2=\frac{R^{12}}{4A^2B^2};$$

a possibilidade da equação (124) exige que no ellipsoide dos momentos maximos não seja o maximo valor de r^2z^2 menor que $\frac{R^{12}}{4A^2B^2}$; verificada esta condição, (124) é possivel, pois que o minimo valor de r^2z^2 é zero.

Para termos o maximo valor de r^2z^2 supponhamos que se fez no ellipsoide uma secção qualquer plana passando pelo eixo menor; esta secção será uma ellipse cujo semieixo menor é o semieixo menor C_{II} do ellipsoide, e cujo semieixo maior designaremos por a, e teremos, contando os x no sentido de a

$$r^2=z^2+x^2=z^2+\frac{a^2}{C_{II}^2}(C_{II}^2-z^2)=a^2-\frac{a^2-C_{II}^2}{C_{II}^2}z^2;$$

$$r^2z^2=z^2\left(a^2-\frac{a^2-C_{II}^2}{C_{II}^2}z^2\right)=z^2a^2\left(1-\frac{z^2}{C_{II}^2}\right)+z^4\ldots (125).$$

No vertice de C_{II} é $r^2z^2=z^4=C_{II}^4$; indagaremos porêm o maximo valor de r^2z^2 fóra desse ponto. Então mostra a equação (125), que r^2z^2 cresce com a. Suppondo pois $A>B$, será A_{II} o semieixo maior do ellipsoide, e por isso o maximo valor de r^2z^2 é o que corresponde ao maximo de

$$z^2\left(A_{II}^2-\frac{A_{II}^2-C_{II}^2}{C_{II}^2}z^2\right)=\frac{A_{II}^2-C_{II}^2}{C_{II}^2}\left(\frac{A_{II}^2C_{II}^2}{A_{II}^2-C_{II}^2}-z^2\right)z^2$$

$$=\frac{A_{II}^2-C_{II}^2}{C_{II}^2}\left(\frac{\frac{1}{2}A_{II}^2C_{II}^2}{A_{II}^2-C_{II}^2}+\frac{\frac{1}{2}A_{II}^2C_{II}^2}{A_{II}^2-C_{II}^2}-z^2\right)\left(\frac{\frac{1}{2}A_{II}^2C_{II}^2}{A_{II}^2-C_{II}^2}-\left(\frac{\frac{1}{2}A_{II}^2C_{II}^2}{A_{II}^2-C_{II}^2}-z^2\right)\right)$$

$$=\frac{A_{II}^2-C_{II}^2}{C_{II}^2}\left(\frac{\frac{1}{4}A_{II}^4C_{II}^4}{(A_{II}^2-C_{II}^2)^2}-\left(\frac{\frac{1}{2}A_{II}^2C_{II}^2}{A_{II}^2-C_{II}^2}-z^2\right)^2\right).$$

funcção de que evidentemente se obterá o maximo fazendo

$$z^2 = \frac{\frac{1}{2} A_{II}^2 C_{II}^2}{A_{II}^2 - C_{II}^2},$$

valor possivel, e será por tanto o maximo valor de

$$r^2 z^2 = \frac{\frac{1}{4} A_{II}^4 C_{II}^2}{A_{II}^2 - C_{II}^2},$$

isto é, substituindo os valores de A_{II}, C_{II}

$$r^2 z^2 = \frac{R^{12}}{4 A^2 B^2} \ldots\ldots\ldots\ldots (126)$$

valor maximo absoluto, visto que tambem para o vertice de C_{II} teremos $r^2 z^2 = C_{II}^4 = \frac{R^{12}}{(A^2+B^2)^2} < \frac{R^{12}}{4 A^2 B^2}$. Logo é $K = 0$, isto é, haverá uma resultante unica em todas as configurações em que R, existindo no plano dos semieixos maximo, e minimo A_{II}, C_{II}, fizer com o ultimo um angulo cujo coseno

$$c'' = -\frac{R^6}{2 A B r^2} = -\frac{R^6 z^2}{2 A B r^2 z^2} = -\frac{R^6}{A_{II}^2 . A B} = -\frac{B}{A},$$

correspondendo esse angulo a duas posições symetricas de R, ou r de ambos os lados do eixo C_{II}, e nas quaes rz, prescindindo do signal negativo, é um maximo no ellipsoide.

E' facil de ver que se fosse $A < B$, seria $B_{II} > A_{II}$, e teriamos, procedendo semelhantemente

$$c'' = -\frac{A}{B}.$$

132. Podiamos chegar mais directamente á conclusão do § precedente empregando só a equação (121). Procuremos pois determinar o minimo valor do K, para o que supponde $A > B$, mudaremos (121) em

$$K^2 = B^2 + (A^2 - B^2) c'^2 + A^2 c''^2 \pm 2 A B c'',$$

ou $K^2 = (A^2 - B^2)\, c'^2 + (B + Ac'')^2$ ..... (127)

donde se conclue que K^2 será nullo, e por conseguinte minimo absoluto, quando tivermos

$$c' = 0\,;\ B + Ac'' = 0\,,\ \text{ou}\ c'' = -\frac{B}{A}\,;$$

equações que mostrão que terão resultante unica todas as configurações, para as quaes existindo R no plano do primeiro, e terceiro eixos principaes, fizer com o ultimo, na direcção positiva $O\mathcal{Z}$, de um ou outro lado, um angulo cujo coseno $c'' = -\frac{B}{A}$.

Se pretendessemos conhecer o maximo absoluto de K, suppondo ainda $A > B$, dariamos á equação (121) a fórma

$$K^2 = (A + Bc'')^2 - (A^2 - B^2)\, c^2 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (128)$$

que mostra que o maximo terá logar quando for $c = 0$, $c'' = 1$, e por tanto $c' = 0$, donde

$$K = A + B.$$

Este valor corresponde ás configurações em que R coincide com a direcção positiva do terceiro eixo principal.

Se fosse $B > A$, acharíamos semelhantemente para o maximo

$$c'' = 1\,;\ c = c' = 0\,;\ K = A + B\,;$$

e para o minimo

$$c = 0\,;\ c'' = -\frac{A}{B}\,;\ K = 0.$$

133. Se supposermos $A = B$ o ellipsoide dos momentos maximos é de revolução, tendo por eixo $O\mathcal{Z}$. Neste caso a equação (121) reduz-se a

$$K^2 = A^2\,(c^2 + c'^2 + 2c''^2 + 2c'') = A^2\,(1 + c'')^2\,,$$

donde

$$K = A\,(1 + c'') = 2A\ \mathrm{Cos}^2\ \tfrac{1}{2}\gamma,$$

fazendo $c'' = \mathrm{Cos}\ \gamma$, e excluindo o signal —, visto que K é uma quantidade positiva. Como nunca é $\gamma > 180°$, $\frac{1}{2}\gamma$ deverá só variar desde 0°, até 90°; vê-se pois que o maximo valor de K é $2A$ para $\gamma = 0$, e que K decresce continuamente crescendo γ, de modo que será $K = 0$ para $\gamma = 180°$, isto é, o systema gyrante dado terá uma resultante unica para todas as configurações em que R tiver a direcção negativa do terceiro eixo principal: será $K = A$ para todas as configurações em que R for perpendicular ao dito eixo: e em geral todas as configurações, em que R fizer angulos iguaes com a direcção positiva do terceiro eixo principal, terão iguaes momentos maximos K.

134. Se o systema gyrante pertencer á segunda classe, o valor achado (§ 126) $n = \pm A'B'\ \mathrm{Sen}\ \omega$ aniquilar-se-ha, pois que então necessariamente é $A' = 0$, ou $B' = 0$, ou $\mathrm{Sen}\ \omega = 0$. Neste caso suppondo que o braço do binario resultante é parallelo ao eixo principal OX, teremos tambem

(§ 119) $f = h = 0$; $c = A = \sqrt{\Sigma^2 xX + \Sigma^2 xY}$: logo a equação (119) reduz-se nestas hypotheses a

$$K^2 = (1 - c^2)\ A^2, \text{ ou } K = A\ \mathrm{Sen}\ \alpha,$$

sendo α o angulo que faz R com o braço do binario resultante, e A o momento maximo desse binario: será pois A o maximo valor de K, e corresponderá ás configurações em que R for perpendicular a esse braço; haverá resultante unica quando R tiver a direcção do mesmo braço em qualquer sentido; e em geral terão momentos maximos iguaes todas as configurações, em que R fizer angulos iguaes, ou supplementos com a direcção do dito braço.

Finalmente se o systema for da primeira classe é sempre $K = 0$.

135. Do que dissemos precedentemente se conclue:

1.° Se em um systema gyrante houver uma só direcção de R para a qual exista resultante unica em todas as configurações respectivas, o systema será da 3.ª Classe, essa direcção será a do 3.° eixo principal negativo, e ter-se-ha $A = B$.

2.° Se houver só duas direcções não oppostas de R, para

as quaes exista resultante unica em todas as configurações, o systema gyrante pertencerá á 3.ª classe, e o 3.° eixo principal positivo será a linha existente no plano dessas duas direcções de R, e que bisecta o respectivo angulo, cujo valor se tomará sempre $> 180°$.

3.° Se houver só duas direcções oppostas de R, para as quaes existe resultante unica em todas as configurações, o systema pertencerá á 2.ª classe, coincidindo o braço do binario resultante com essas direcções de R.

4.° Se houver mais de duas direcções de R, para as quaes exista resultante unica em todas as configurações, o systema pertencerá á primeira classe, e terá resultante unica em todas as configurações.

136. Todas as direcções R, a que corresponde o mesmo momento maximo K, são evidentemente determinadas pelos raios vectores r, que simultaneamente pertencem ao ellipsoide dos momentos maximos, e á superficie de revolução dada pela equação (122)

$$r^2 = \frac{R^6}{K^2 - 2AB\ \mathrm{Cos}\ \gamma} \ldots\ldots\ldots\ldots (129).$$

As duas curvas d'intersecção destas duas superficies darão os r que satisfazem á condição requerida. A superficie (129), que tem por geratriz uma curva da 4.ª ordem, encontrará sempre a direcção negativa do terceiro eixo principal, e por conseguinte será sempre uma superficie fechada para esse lado. A distancia desse ponto d'intersecção ao centro do systema é

$$r' = \frac{R^3}{\sqrt{K^2 + 2AB}},$$

e por conseguinte será $r' = > < C_{\prime\prime}$, conforme for

$$K^2 + 2AB = < > A^2 + B^2,$$

isto é,

$$K = < > A - B,$$

suppondo $A > B$. No primeiro caso a superficie (129) toca o ellipsoide no extremo inferior do eixo $2C_{\prime\prime}$. Em quanto for $K^2 > 2AB$, a superficie (129) encontrará tambem a direcção

positiva do terceiro eixo principal, isto é, será inteiramente fechada; sendo $K^2 = 2AB$ esse eixo será uma assympota da superficie (129); e sendo $K^2 < 2AB$, haverá uma pyramide conica recta assymptotica de base circular, em que a inclinação do eixo sobre qualquer geratriz é dada pela equação

$$\text{Cos } \gamma = \frac{K^2}{2AB}.$$

137. A determinação analytica de todas as direcções de R, que correspondem a um mesmo valor K, obtem-se facilmente empregando a equação (126)

$$K^2 = (A + Bc'')^2 - (A^2 - B^2)\, c^2,$$

donde se deduz

$$Bc'' = -A \pm \sqrt{K^2 + (A^2 - B^2)\, c^2} \ldots\ldots\ldots\ldots (130).$$

Suppondo para mais facilidade $A > B$, a equação (130) dará sempre valores reaes para c''; mas além disso para que tenhamos soluções possiveis, é necessario que, para qualquer valor arbitrariamente tomado para c, tenhamos satisfeita a condição

$$c^2 + c''^2 = < 1 \ldots\ldots\ldots\ldots (131)$$

a qual obriga a excluir o signal — no radical da equação (130), pois que do contrario devendo ser

$$B^2 c''^2 + B^2 c^2 = \left(A + \sqrt{K^2 + (A^2 - B^2)\, c^2}\right)^2 + B^2 c^2 = < B^2,$$

teriamos, fazendo $c = \text{Cos } \alpha$,

$$+ \sqrt{K^2 + (A^2 - B^2)\, c^2} = < B \text{ Sen } \alpha - A,$$

o que é impossivel sendo $A > B$. Logo (130) reduz-se a

$$Bc'' = -A + \sqrt{K^2 + (A^2 - B^2)\, c^2} \ldots\ldots\ldots\ldots (132)$$

devendo ser ainda

$$\left(-A+\sqrt{K^2+(A^2-B^2)\,c^2}\right)^2 =< B^2\,\mathrm{Sen}^2\,\alpha \ldots\ldots (133).$$

Se supposermos

$$\sqrt{K^2+(A^2-B^2)\,c^2} > A, \text{ ou } K^2 > A^2-(A^2-B^2)\,c^2 \ldots (134)$$

concluiremos de (133)

$$K^2+(A^2-B^2)\,c^2 =< (B\,\mathrm{Sen}\,\alpha+A)^2,$$

donde

$$K =< B+A\,\mathrm{Sen}\,\alpha \ldots\ldots\ldots\ldots (135).$$

Suppondo porêm

$$\sqrt{K^2+(A^2-B^2)\,c^2} < A, \text{ ou } K^2 < A^2-(A^2-B^2)\,c^2 \ldots (136)$$

concluiremos

$$K^2+(A^2-B^2)\,c^2 => (A-B\,\mathrm{Sen}\,\alpha)^2,$$

donde

$$K => A\,\mathrm{Sen}\,\alpha \text{ ou } B \ldots\ldots\ldots\ldots (137).$$

Finalmente suppondo

$$K^2 = A^2-(A^2-B^2)\,c^2 \ldots\ldots\ldots\ldots (138)$$

a condição (133), que se reduz a

$$0 =< B^2\,\mathrm{Sen}^2\,\alpha,$$

é sempre satisfeita.

Ora o segundo membro de

$$K^2 >< = A^2-(A^2-B^2)\,c^2$$

reunião das tres hypotheses (34, 36, 38) é sempre comprehendido entre

$$(A \operatorname{Sen} \alpha \sim B)^2,\ (A \operatorname{Sen} \alpha + B)^2$$

quadrados dos limites das condições (37, 35): logo resumindo a discussão precedente, vê-se que K, ou c podem ser tomados arbitrariamente com as restricções

$$K \gtrless A \operatorname{Sen} \alpha \sim B;\ K \lessgtr A \operatorname{Sen} \alpha + B \ldots\ldots\ldots (139).$$

A equação (132) mostrar-nos-ha por conseguinte, que para cada grupo de valores K, c que satisfação ás condições (139), haverá duas direcções de R symetricamente collocadas em relação ao primeiro, e terceiro eixos principaes, e para as quaes K terá a mesma grandeza.

136. Para qualquer direcção de R ha sempre duas configurações, distantes 180°, para as quaes existe resultante unica. Para determinar todas as configurações em que esta propriedade se verifica, devemos na equação achada (§ 126)

$$M' = a \Sigma xY + a' \Sigma yY + a'' \Sigma zY - b \Sigma xX - b' \Sigma yX - b'' \Sigma zX$$

suppor $M' = 0$. Para chegar a obter as condições mais simples, convem adoptar um systema particular de eixos fixos e de eixos directrizes, e partir d'uma configuração inicial determinada. Podemos suppor que os eixos fixos OX, OY se tomão na direcção do primeiro, e segundo eixos principaes; que se adoptão os eixos directrizes OX', OY' em relação aos quaes os dous binarios resultantes são os principaes; e finalmente que se considera a configuração, que nos deu a equação (116, § 125), e em que OX' é parallela a OY, e OY' a $-OX$. Essas hypotheses farião desapparecer quatro termos do valor de M'; podemos porêm obter um valor igualmente simples, adoptando uma configuração inicial em que tambem seja $M' = 0$.

Partindo da configuração a que correspondem as indicadas posições dos eixos, faça-se rotar inversamente 90° o systema directriz sobre OZ'; as forças positivas X_1, Y_1 que se achão applicadas aos eixos positivos OX, OY tomarão o sentido positivo desses eixos, e visivelmente será então $M' = 0$. Tomaremos pois esta configuração como inicial, e pelas hypotheses que fizemos ácerca das direcções dos eixos fixos, e dos directrizes, é claro que teremos

$$\Sigma\, xY = \Sigma\, zY = \Sigma\, yX = \Sigma\, zX = 0\,;$$

$$\Sigma\, xX = A\,;\ \Sigma\, yY = B\,;$$

logo para todas as configurações em que $M' = 0$, deverá ser

$$a'B - bA = 0 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (140)$$

equação, que pelas formulas d'Euler (78) se muda em

$$(\text{Sen}\,\varphi\,\text{Cos}\,\downarrow\,\text{Cos}\,\theta + \text{Cos}\,\varphi\,\text{Sen}\,\downarrow)\,B + (\text{Sen}\,\downarrow\,\text{Cos}\,\varphi\,\text{Cos}\,\theta + \text{Sen}\,\varphi\,\text{Cos}\,\downarrow)\,A = 0 \ldots (141)$$

donde se deduz

$$\text{tg}\,\varphi = -\,\text{tg}\,\downarrow\,\frac{A\,\text{Cos}\,\theta + B}{B\,\text{Cos}\,\theta + A} \ldots\ldots\ldots\ldots (142).$$

E' facil demonstrar que esta equação substitue completamente a equação (141), ainda quando seja zero qualquer das quantidades Cos $\downarrow$, Cos φ, B Cos $\theta + A$ pelas quaes a ultima foi dividida.

139. Da equação precedente concluiremos

1.° Dada uma qualquer direcção de R, isto é, fixado o plano directriz $X'Y'$, ou os angulos θ, $\downarrow$ que o determinão, haverá sempre duas configurações a que correspondem os angulos φ, $\varphi + 180°$, para as quaes existe resultante unica.

2.° Se supposermos $\theta = 0$, evidentemente podemos tomar arbitrariamente a grandeza do angulo $\downarrow$, e teremos $\text{tg}\,\varphi = -\,\text{tg}\,\downarrow$, isto é, a supposta intersecção determinada pelo angulo $\downarrow$ deve retrogradar $\downarrow$, ou $\downarrow + 180°$ para representar as duas posições da directriz OX', correspondentes ás duas configurações em que ha resultante unica, isto é, essas configurações são a inicial, e a que resulta de, a partir dessa configuração, fazer rotar o systema de forças dado 180°, sobre o eixo fixo OZ.

3.° Suppondo $\theta = 180°$, $\downarrow$ é tambem arbitrario, e teremos

$$\text{tg}\,\varphi = \text{tg}\,\downarrow\,\frac{A - B}{A - B}\,;$$

o systema dos dous binarios resultantes é então inverso, e se A, e B forem differentes, teremos

$$\text{tg } \varphi = \text{tg } \psi, \quad \varphi = \psi, \text{ ou } \varphi = \psi + 180^\circ;$$

donde se conclue que as duas configurações em que ha resultante unica determinão-se, uma rotando o systema 180° sobre a posição inicial da directriz OX', a começar da configuração inicial, e outra fazendo gyrar o systema 180° sobre o R correspondente áquella primeira configuração em que ha resultante unica, e a partir da mesma.

Se porêm for $A = B$, teremos $\text{tg } \varphi = \frac{0}{0}$, isto é, haverá resultante unica para todas as configurações em que for $\theta = 180^\circ$. Com effeito (§ 133) para $K = 0$, teremos $\text{Cos } \theta = -1$, sendo $A = B$. Determinando pelo principio demonstrado (§ 42) o centro das duas forças rectangulares X_1, Y_1, ver-se-ha que, no caso actual, o centro do systema coincide com esse centro, como aliás era evidente.

4.° Suppondo $A > B$ se for

$$A \text{ Cos } \theta + B = 0; \quad \psi = 90^\circ, \text{ ou } \psi = 270^\circ,$$

a equação (142) dará $\text{tg } \varphi = \infty . 0$, isto é, φ indeterminado: logo haverá resultante unica para todas as configurações em que R, existindo no plano dos eixos fixos $O\mathcal{Z}$, OX, fizer com o primeiro de um, ou outro lado um angulo θ dado pela equação $\text{Cos } \theta = -\frac{B}{A}$, o que já tinhamos achado (§§ 131, 132).

5.° Se for $A < B$, e tivermos

$$B \text{ Cos } \theta + A = 0, \text{ e } \psi = 0, \text{ ou } \psi = 180^\circ,$$

(142) dará $\text{tg } \varphi = \frac{0}{0}$, isto é, φ indeterminado, como tambem se viu (§§ 131, 132).

6.° Se supposermos $A = B$, teremos sempre

$$\text{tg } \varphi = -\text{tg } \psi,$$

equação que se traduz na seguinte construcção geometrica: para termos todas as configurações em que ha resul-

tante unica devemos, a partir de qualquer das duas configurações iniciaes em que R é resultante unica, effeituar todas as rotações possiveis do systema d'eixos directrizes, sobre cada uma das rectas que existem no plano dos dous primeiros eixos principaes. Esta construcção dá evidentemente resultante unica para todas as configurações em que R é opposta á sua direcção inicial.

7.° Finalmente se o systema de forças dadas pertencer á 2.ª classe (§ 98), uma das duas quantidades A, B deve aniquilar-se. Suppondo pois $B=0$, e por conseguinte o braço do binario resultante parallelo ao eixo fixo OX, a equação (142) reduz-se a

$$-\operatorname{Cos}\theta=\operatorname{Cot}\downarrow\operatorname{tg}\phi,$$

que mostra, que em todas as configurações em que ha resultante unica, deve o plano directriz $X'OZ'$ passar pelo eixo fixo OX, e reciprocamente. Esta conclusão é aliás obvia, attendendo a que em um systema de forças reduziveis a uma força, e um binario gyrantes, as configurações em que ha resultante unica, são aquellas em que a dita força é parallela ao plano do binario.

140. Para determinarmos agora todas as configurações em que, para a mesma direcção de R, o momento resultante minimum é maximo, ou minimo, isto é, tem a grandeza $+K$, ou $-K$, designemos por C_1 qualquer dessas configurações; por C a configuração que desta se obtem fazendo rotar o systema inversamente 90° sobre R; a C corresponderá resultante unica. Chamemos C_1, C as configurações analogas a C_1, C quando R coincide com o terceiro eixo principal positivo OZ.

A configuração C deduz-se de C como vimos por meio da equação

$$\operatorname{tg}\varphi=-\operatorname{tg}\downarrow\frac{A\operatorname{Cos}\theta+B}{B\operatorname{Cos}\theta+A}.$$

Sejão semelhantemente ϕ_1, $\downarrow_1$, θ os angulos que ligão os eixos directrizes de C_1 aos de C_1, teremos

$$\downarrow_1=\downarrow-90°;\ \varphi_1=\varphi+90°;$$

equações que mudão a precedente em

$$\text{Cot } \varphi_1 = -\text{Cot } \psi_1 \frac{A \text{ Cos } \theta + B}{B \text{ Cos } \theta + A},$$

ou

$$\text{tg } \varphi_1 = -\text{tg } \psi_1 \frac{B \text{ Cos } \theta + A}{A \text{ Cos } \theta + B} \ldots\ldots\ldots\ldots (143).$$

Desta equação poderemos inferir conclusões inteiramente semelhantes ás que mencionámos no (§ 139), advertindo que a configuração inicial é agora aquella em que coincidindo R com o eixo positivo $O\Xi$, o momento resultante minimum tem o valor maximo, ou minimo, $A+B$, ou $-(A+B)$, e as configurações dadas pelos angulos φ_1, $\varphi_1 + 180^\circ$ são igualmente aquellas que tem momentos resultantes minima maximos, ou minimos.

141. Será conveniente porêm distinguir as duas series de configurações, a que correspondem os momentos maximos, e minimos, indicando claramente a ligação geometrica das posições successivas do systema directriz em cada uma dessas series.

Supponhamos pois que na configuração inicial o momento resultante minimum era maximo, e que pretendemos conhecer todas as configurações a que correspondem momentos maximos. A equação (143) resolve esta questão, uma vez que designemos para cada valor de θ, e de ψ_1 qual dos angulos φ_1, $\varphi_1 + 180^\circ$ deve ser adoptado.

Para evitar a ambiguidade, que acompanha o valor de φ_1 dado pela equação (143), recorreremos á equação estabelecida no (§ 126) para representar um momento resultante minimum qualquer, isto é,

$$M' = a \Sigma xY + a' \Sigma yY + a'' \Sigma zY - b \Sigma xX - b' \Sigma yX - b'' \Sigma zX,$$

a qual se simplifica excessivamente na hypothese actual de que a configuração inicial é aquella em que a directriz OZ' tem a direcção e sentido do terceiro eixo principal positivo $O\Xi$, sendo principaes, e do systema directo os dous binarios resultantes, e sendo maximo o binario resultante minimum: nestas hypotheses teremos, como é facil de ver

$$\Sigma yY = \Sigma zY = \Sigma xX = \Sigma zX = 0;$$

$$\Sigma\, xY = B;\ \Sigma\, yX = -A;$$

e por tanto

$$M' = aB + b'A,$$

ou empregando as formulas de Euler

$$M' = -\operatorname{Sen}\varphi_1 \operatorname{Sen}\psi_1 (B\operatorname{Cos}\theta + A) + \operatorname{Cos}\varphi_1 \operatorname{Cos}\psi_1 (B + A\operatorname{Cos}\theta) \ldots\ldots (144).$$

Esta equação fornecerá sempre o criterio necessario para conhecer qual dos dous valores de φ_1 dados pela equação (143) deve ser adoptado.

142. Para exprimir facilmente a correspondencia dos quadrantes a que devem pertencer φ_1, ψ_1, chamaremos quadrantes horisontaes o 1.°, e 2.°, ou o 3.°, e 4.°; quadrantes verticaes o 1.°, e 4.°, ou o 2.°, e 3.°; quadrantes oppostos o 1.°, e 3.°, ou o 2.°, e 4.°. Com estas denominações formaremos facilmente o quadro seguinte, que nos servirá para o criterio das equações (143, 144)

φ_1, ψ_1	tg φ_1, tg ψ_1	Sen φ_1 Sen ψ_1	Cos ψ_1 Cos φ_1	
1. Do mesmo quadrante	do mesmo signal	positivo	positivo	(145).
2. De quadrantes horisontaes	de differente signal	positivo	negativo	(145).
3. De quadrantes verticaes	de differente signal	negativo	positivo	(145).
4. De quadrantes oppostos	do mesmo signal	negativo	negativo	(145).

Isto supposto, imaginando primeiro que nenhuma das quantidades A, B so aniquila, isto é, que o systema gyrante é da terceira classe, teremos a considerar os seguintes casos:

1.° $A > B$; $\operatorname{Cos}\theta > -\dfrac{B}{A}$.

Neste caso serão positivas ambas as quantidades $B\operatorname{Cos}\theta + A$, $A\operatorname{Cos}\theta + B$; logo pela equação (143) teremos tg ψ_1, tg φ_1 de differente signal, e por conseguinte terá logar o n.° 2, ou 3 do quadro (145); mas na equação (144), o n.° 2 faz M' negativo; logo ψ_1, e φ_1 pertencem a dous quadrantes verticaes.

Por conseguinte se tivermos $\psi_1 = 0$, ou $\psi_1 = 180°$, ou $\psi_1 = 90°$, ou $\psi_1 = 270°$, teremos respectivamente $\varphi_1 = 0$, ou

$\varphi_1 = 180°$, ou $\varphi_1 = 270°$, ou $\varphi_1 = 90°$. Estes quatro casos deduzir-se-hião tambem directa e facilmente da equação (144).

2.° $A > B$; Cos $\theta = -\frac{B}{A}$.

Teremos A Cos $\theta + B = 0$; B Cos $\theta + A$ positivo, e (144) muda-se em

$$M' = -\text{Sen } \varphi_1 \text{ Sen } \psi_1 (B \text{ Cos } \theta + A);$$

logo para $\psi_1 < 180°$, M' será maximo quando $\varphi_1 = 270°$; e para $\psi_1 > 180°$, M' é maximo quando $\varphi_1 = 90°$. Se fosse $\psi_1 = 0$, ou $= 180°$. seria sempre $M' = 0$, o que concorda com o que achámos (§§ 131, 132, 139).

3.° $A > B$; Cos $\theta < \frac{-B}{A}$.

Teremos A Cos $\theta + B$ negativo, $A + B$ Cos θ positivo: logo pela equação (143) tg ψ_1, tg φ_1 tem o mesmo signal, e por conseguinte terá logar o n.° 1, ou o n.° 4 do quadro (145); mas o n.° 1 faz M' negativo: logo ψ_1, φ_1 são de quadrantes oppostos: logo se tivermos $\psi_1 = 0$, ou $\psi_1 = 180°$, ou $\psi_1 = 90°$, ou $\psi_1 = 270°$, teremos respectivamente $\varphi_1 = 180°$, ou $\varphi_1 = 0°$, ou $\varphi_1 = 270°$, ou $\varphi_1 = 90°$.

4.° $A < B$; Cos $\theta > -\frac{A}{B}$.

Concluiremos como no primeiro caso, que ψ_1, e φ_1 pertencem a dous quadrantes verticaes: e para $\psi_1 = 0$, $\psi_1 = 180°$, $\psi_1 = 90°$, $\psi_1 = 270°$, ter-se-ha respectivamente $\varphi_1 = 0°$, $\varphi_1 = 180°$, $\varphi_1 = 270°$, $\varphi_1 = 90°$.

5.° $A < B$; Cos $\theta = -\frac{A}{B}$.

A equação (144) reduz-se a

$$M' = \text{Cos } \varphi_1 \text{ Cos } \psi_1 (B + A \text{ Cos } \theta),$$

e, sendo sempre positivo o ultimo factor, M' será maximo para $\varphi_1 = 0°$, sendo ψ_1 do 1.°, ou 4.° quadrante; ou para $\varphi_1 = 180°$, sendo ψ_1 do 2.°, ou 3.° quadrante. Se fosse $\psi_1 = 90°$, ou $\psi_1 = 270°$, teriamos

$M'=0$ para qualquer valor de φ_1, como achámos (§§ 131, 132, 139).

6.° $A<B$; Cos $\theta<-\frac{A}{B}$.

Neste caso a equação (143) mostra que tg ψ_1, tg φ_1 tem o mesmo signal, o que corresponde aos numeros 1, 4 do quadro (145); mas o n.° 4 faz M' negativo; logo ψ_1, φ_1 são do mesmo quadrante: logo teremos simultaneamente $\psi_1=\varphi_1=0$, ou $\psi_1=\varphi_1=180°$, ou $\psi_1=\varphi_1=90°$, ou $\psi_1=\varphi_1=270°$.

7.° Se supposermos que as duas quantidades A, B são iguaes, a equação (143), (não suppondo $\theta=180°$, donde $K=0$), dá

$$\text{tg } \varphi_1=-\text{tg } \psi_1;$$

e a equação (144)

$$M'=A\,(1+\text{Cos}\,\theta)\,(\text{Cos}\,\psi_1\,\text{Cos}\,\varphi_1-\text{Sen}\,\varphi_1\,\text{Sen}\,\psi_1)=A(1+\text{Cos}\,\theta)\,\text{Cos}\,(\psi_1+\varphi_1);$$

a primeira destas equações corresponde aos numeros 2, 3 do quadro (145); mas o n.° 2 faz M' negativo; logo φ_1, ψ_1 serão de quadrantes verticaes, isto é, $\varphi_1=-\psi_1$, ou $\varphi_1+\psi_1=360°$, donde

$$M'=A\,(1+\text{Cos }\theta),$$

como achámos (§ 133). E vê-se tambem que para obter todas as configurações, a que correspondem os maximos momentos resultantes minima, dever-se-ha fazer gyrar de qualquer modo o systema directriz sobre uma recta qualquer situada no plano do primeiro, e segundo eixos principaes, e a partir da configuração inicial.

Resumindo a discussão precedente, vê-se que:

a Se na equação (143) for positiva a fracção $\frac{B\,\text{Cos }\theta+A}{A\,\text{Cos }\theta+B}$, ψ_1, e φ_1 pertencerão a dous quadrantes verticaes.

b Se for negativo o numerador B Cos $\theta+A$, ψ_1, φ_1 pertencem ao mesmo quadrante.

c Se for negativo o denominador A Cos $\theta+B$, ψ_1, φ_1 pertencem a quadrantes oppostos.

d Se for zero o numerador, será $\varphi_1=0$ para ψ_1 do 1.°, ou 4.° quadrante; e será $\varphi_1=180°$ para ψ_1 do 2.°, ou 3.° quadrante.

e Se for zero o denominador, será $\varphi_1 = 270°$ para $\psi_1 < 180°$, e $\varphi_1 = 90°$ para $\psi_1 > 180°$.

f Se o segundo membro de (143) se reduzir á fórma $\frac{0}{0}$, ou $0 \times \infty$, φ_1 será indeterminado, e $K = 0$.

8.° Finalmente se supposermos, que uma das quantidades A, B se aniquila, isto é, que o systema gyrante dado é da segunda classe, como neste caso não é determinado o plano em que temos contado os angulos ψ_1, será mais simples, em vez de recorrer ás equações (143, 144), referir as posições do systema directriz, que dá os maximos momentos resultantes minima, á direcção do braço do binario unico resultante.

Supponhamos pois $B = 0$, e por conseguinte A representará o momento maximo do binario resultante, do qual seja a o braço e F a força correspondente positiva. Para qualquer direcção de R, o momento resultante minimum será maximo, ou minimo quando as projecções de a, e F sobre o plano perpendicular a R forem entre si perpendiculares: logo em todas as configurações em que ha momentos resultantes minima maximos ou minimos, a, e F são perpendiculares. Em qualquer destas configurações é tambem facil de reconhecer, que o momento será maximo, ou minimo, conforme a disposição de R, e F for tal, que F tenda a produzir uma rotação directa, ou inversa em torno de R, e por conseguinte R tenda tambem a produzir uma rotação directa, ou inversa em torno de F.

Para obtermos pois todas as configurações em que é maximo o momento resultante minimum, tomemos uma configuração em que sendo R, e F perpendiculares a a, qualquer dessas forças tenda a produzir uma rotação directa em torno da outra: partindo dessa configuração inicial, ou de outra qualquer que se deduza della por uma rotação sobre F directa, ou inversa, e $< 90°$, todas as configurações a que se chegar por uma rotação qualquer em torno de a, serão aquellas a que correspondem os momentos maximos. Sendo R, F parallelas ás directrizes OZ', OX' é claro que a posição daquellas forças fixa a posição do systema directriz. Haverá resultante unica em todas as configurações, em que R, e a coincidirem na mesma direcção.

E' inutil considerar os systemas gyrantes de 1.ª classe, pois que nestes não ha binario algum resultante, isto é, será então $A = B = 0$.

143. Determinada a posição do systema directriz, que corresponde a um maximo momento resultante minimum, teremos pelas equações (104, 116) a grandeza e direcção de ρ, e por conseguinte fica determinada a posição do eixo central dos momentos; a posição deste eixo, a grandeza e sentido de R, e a grandeza do momento resultante minimum correspondente completão a avaliação statica do systema gyrante na configuração, que se considerou.

144. Para qualquer configuração, em que não seja maximo o momento resultante minimum, representar-se-ha simplesmente o systema gyrante pela posição do eixo central dada pelas equações (104, 116), pela grandeza, e sentido de R dado pela directriz $O\mathfrak{Z}'$, e pela grandeza e sentido do momento resultante minimum, que são dados em geral pela equação

$$M'=a\Sigma xY+a'\Sigma yY+a''\Sigma zY-b\Sigma xX-b'\Sigma yX-b''\Sigma zX,$$

a qual, suppondo que se adoptarão as hypotheses do (§ 138), se reduz a

$$M'=a'B-bA \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (146),$$

e, adoptando as hypotheses do (§ 141), muda-se em

$$M'=aB+b'A \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (147).$$

145. O momento resultante minimum M' em qualquer configuração póde tambem exprimir-se pelo maximo momento resultante minimum K, que corresponde á direcção de R para a configuração dada, e pelo angulo ω que indica a rotação, que deve ter logar sobre R, para se passar da configuração, que dá o momento K para aquella, em que o momento é M'. Com effeito é facil de ver que teremos

$$M'=K \operatorname{Cos} \omega.$$

Para determinar o angulo ω, acharemos pela formula (143) o angulo φ_1 que corresponde a K, e suppondo que é φ' o angulo que corresponde a M', teremos

$$\omega=\varphi'-\varphi_1.$$

146. O valor M' dado pela equação (146) suppõe, que

na configuração inicial as forças positivas X_1, Y_1 se achão applicadas a pontos do sentido positivo dos eixos OX, OY. Se porêm tomarmos por configuração inicial a que se deduz dessa, fazendo rotar o systema directriz 180° sobre R, X_1, Y_1 achar-se-hão applicadas a pontos do sentido negativo dos eixos OX, OY, teremos

$$\Sigma xX = -A;\ \Sigma yY = -B;\ \Sigma yX = \Sigma zX = \Sigma xY = \Sigma zY = 0;$$

e (146) muda-se em

$$-M' = a'B - bA.$$

Semelhantemente na equação (147) suppondo que a configuração inicial é a que se deduz da supposta nessa equação por uma rotação de 180° sobre R, teremos

$$\Sigma xY = -B;\ \Sigma yX = A;\ \Sigma yY = \Sigma zY = \Sigma xX = \Sigma zX = 0;$$

e (147) converte-se em

$$-M' = aB + b'A.$$

Reunindo as duas hypotheses será

$$\pm M' = a'B - bA. \ldots\ldots\ldots\ldots (148),$$

tomando por configuração inicial uma daquellas, em que R coincidindo com a direcção positiva do terceiro eixo principal, for $M' = 0$.

E teremos

$$\pm M' = aB + b'A. \ldots\ldots\ldots\ldots (149)$$

tomando por configuração inicial uma daquellas, em que tendo R a direcção indicada, tiver M' a grandeza maxima $A + B$, ou minima $-(A + B)$.

Será por tanto nas hypotheses da equação (148),

$$M' = 0, \text{ sendo } a'B - bA = 0. \ldots\ldots\ldots\ldots (150)$$

e nas hypotheses da equação (149)

$M'=0$, sendo $aB+b'A=0$ ..... (151).

147. As equações (148, 149) dão, entre as configurações correspondentes á mesma direcção de R, as duas em que M' é maximo, ou minimo; e para isso não temos mais que exprimir a', b, a, b' pelas formulas d'Euler (78), e fazer $\frac{dM'}{d\varphi}=0$. Desse modo deduziremos de (148)

$$(\mathrm{Cos}\,\varphi\,\mathrm{Cos}\,\psi\,\mathrm{Cos}\,\theta-\mathrm{Sen}\,\varphi\,\mathrm{Sen}\,\psi)\,B+(-\mathrm{Sen}\,\psi\,\mathrm{Sen}\,\varphi\,\mathrm{Cos}\,\theta+\mathrm{Cos}\,\varphi\,\mathrm{Cos}\,\psi)\,A=0,$$

isto é,

$$b'B+aA=0 \ldots\ldots\ldots\ldots (152).$$

Semelhantemente obteremos de (149)

$$(-\mathrm{Cos}\,\varphi\,\mathrm{Sen}\,\psi\,\mathrm{Cos}\,\theta-\mathrm{Sen}\,\varphi\,\mathrm{Cos}\,\psi)\,B+(-\mathrm{Sen}\,\varphi\,\mathrm{Cos}\,\psi\,\mathrm{Cos}\,\theta-\mathrm{Cos}\,\varphi\,\mathrm{Sen}\,\psi)\,A=0;$$

que equivale á formula achada (143), ou a

$$bB-a'A=0 \ldots\ldots\ldots\ldots (153).$$

As formulas (148, 149) uma vez que se deem as condições (152, 153) transformão-se respectivamente em

$$\pm M'=-\frac{aa'A}{b'}-bA=\frac{Acc'}{b'};$$

$$\pm M'=\frac{aa'A}{b}+b'A=-\frac{Acc'}{b};$$

expressões simples dos momentos maximos, e minimos, sendo na configuração inicial $M'=0$, ou $M'=\pm K$

148. As formulas (150, 151, 152, 153) dão uma representação mais clara das configurações em que é $M'=0$, ou $M'=\pm K$, se as definirmos por meio do systema d'angulos ω, x, y, z.

Pelas formulas (79) mudar-se-ha (150) em

$$(\mathrm{Cos}\,z\,\mathrm{Sen}\,\omega+(1-\mathrm{Cos}\,\omega)\,\mathrm{Cos}\,x\,\mathrm{Cos}\,y)\,B+(\mathrm{Cos}\,z\,\mathrm{Sen}\,\omega-(1-\mathrm{Cos}\,\omega)\,\mathrm{Cos}\,x\,\mathrm{Cos}\,y)\,A=0 \quad (154)$$

donde

$$\frac{1-\text{Cos }\omega}{\text{Sen }\omega}=\frac{\text{Cos }z}{\text{Cos }x\text{ Cos }y}\cdot\frac{A+B}{A-B},$$

ou

$$\text{tg }\tfrac{1}{2}\omega=\frac{\text{Cos }z}{\text{Cos }x\text{ Cos }y}\cdot\frac{A+B}{A-B}\ldots\ldots\ldots\ldots(155).$$

Do mesmo modo (151) transforma-se em

$$(\text{Cos }\omega+(1-\text{Cos }\omega)\text{ Cos}^2x)\,B+(\text{Cos }\omega+(1-\text{Cos }\omega)\text{ Cos}^2y)\,A=0,$$

donde

$$-\text{Cos }\omega=\frac{A\text{ Cos}^2y+B\text{ Cos}^2x}{A\text{ Sen}^2y+B\text{ Sen}^2x}\ldots\ldots\ldots\ldots(156)$$

Como (152, 153) se deduzem respectivamente de (151, 150) pela troca reciproca de A, B, concluiremos de (156, 155) como transformações de (152, 153) as seguintes

$$-\text{Cos }\omega=\frac{A\text{ Cos}^2x+B\text{ Cos}^2y}{A\text{ Sen}^2x+B\text{ Sen}^2y}\ldots\ldots\ldots\ldots(157)$$

$$-\text{tg }\tfrac{1}{2}\omega=\frac{\text{Cos }z}{\text{Cos }x\text{ Cos }y}\cdot\frac{A+B}{A-B}\ldots\ldots\ldots\ldots(158).$$

As formulas (155, 156) dão as configurações em que ha resultante unica; (157, 158) aquellas em que M' é maximo, ou minimo.

149. A posição dos eixos fixos OX, OY a que se referem os angulos x, y é nas formulas (156, 158) a que resulta, por meio d'uma rotação de 90°, ou 270° desses eixos sobre OZ, partindo da posição delles correspondente ás equações (155, 157). Refiramos por simplicidade todas essas formulas aos eixos OZ, OX, OY, que são as direcções positivas dos tres eixos principaes: em vez de (155, 156, 157, 158) teremos as seguintes equações

$$\text{tg }\tfrac{1}{2}\omega=\frac{\text{Cos }z}{\text{Cos }x\text{ Cos }y}\cdot\frac{A+B}{A-B}\ldots\ldots\ldots\ldots(159)$$

$$-\text{Cos }\omega=\frac{A\text{ Cos}^2x+B\text{ Cos}^2y}{A\text{ Sen}^2x+B\text{ Sen}^2y}\ldots\ldots\ldots\ldots(160)$$

$$-\operatorname{Cos}\omega = \frac{A\operatorname{Cos}^2 x + B\operatorname{Cos}^2 y}{A\operatorname{Sen}^2 x + B\operatorname{Sen}^2 y} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (161)$$

$$\operatorname{tg}\tfrac{1}{2}\omega = \frac{\operatorname{Cos} z}{\operatorname{Cos} x \operatorname{Cos} y} \cdot \frac{A+B}{A-B} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (162).$$

150. Para discutir as formulas precedentes supporemos primeiro que A, B não são zero, nem iguaes. Nas formulas (159, 161) parte-se d'uma configuração inicial em que é $M'=0$, sendo R coincidente com o terceiro eixo principal positivo: e nas formulas (160, 162) suppõe-se que tendo R a direcção indicada na configuração inicial, é então M' maximo, ou minimo, isto é,

$$M'=\pm(A+B).$$

As formulas (159, 162) mostrão que para o mesmo eixo de rotação x, y, z a rotação ω que dá $M'=0$, havendo resultante unica tambem na configuração inicial, é igual á rotação ω que dá M' maximo, ou minimo, sendo tambem M' maximo, ou minimo na configuração inicial.

Pelas formulas (160, 161) vê-se tambem que para o mesmo eixo de rotação são arithmeticamente iguaes as rotações ω que dão $M'=0$, ou M' maximo, ou minimo, partindo respectivamente de uma configuração inicial em que seja M' maximo, ou minimo, ou $M'=0$.

Nas formulas (159, 162) ω tem sempre um valor possivel qualquer que seja o eixo de rotação. As formulas (160, 161) equivalendo a

$$-\operatorname{Cos}\omega = \frac{A+B}{A\operatorname{Sen}^2 x + B\operatorname{Sen}^2 y} - 1,$$

ω terá sómente valores possiveis quando for $A+B=<2(A\operatorname{Sen}^2 x + B\operatorname{Sen}^2 y)$, ou

$$A\operatorname{Cos} 2x + B\operatorname{Cos} 2y =< 0.$$

As formulas (159, 162) deixão de ser verdadeiras quando se applicão ás respectivas configurações iniciaes, pois que então sendo indeterminados x, y, z comtudo é determinado ω, e $=0$.

Com effeito a equação (154) é satisfeita para $\omega = 0$, e della não podemos concluir analyticamente nesse caso a equação (155).

As equações (160, 161) não soffrem restricção alguma visto que forão deduzidas de formulas absolutamente verdadeiras, que se dividirão por $A\,\mathrm{Sen}^2 x + B\,\mathrm{Sen}^2 y$, que nunca póde ser zero. Essas formulas darão sempre $\omega = > 90°$, e $= < 270°$. Como é sempre $\omega < 360°$ as formulas (159, 162) dão para cada posição do eixo de rotação x, y, z um só valor para ω; nas formulas (160, 161) para cada eixo de rotação, achamos para ω dous valores ω, $360° - \omega$.

Na formula (159), como se póde partir de duas configurações iniciaes para as quaes é $M' = 0$, teremos duas series de rotações ω correspondentes ás diversas posições do eixo de rotação, e que dão todas as configurações em que ha resultante unica. Adoptando-se qualquer daquellas configurações iniciaes a formula (159) dá a outra, por quanto para $\mathrm{Cos}\, z = 1$; $\mathrm{Cos}\, x = \mathrm{Cos}\, y = 0$, temos $\omega = 180°$.

Para todas as rotações que se fizerem sobre o eixo OX, ou sobre OY haverá resultante unica, pois que achamos então $\mathrm{tg}\, \frac{1}{2}\omega = \frac{0}{0}$.

A formula (160) dá quatro series de configurações em que ha resultante unica, duas das quaes correspondem á configuração inicial em que é $M' = A + B$, e as outras duas á configuração inicial $M' = -(A+B)$. Quando for $z = 0$, ou $z = 180°$ as quatro series confundem-se em só duas configurações, em que é $\omega = 90°$, ou $= 270°$, e $\mathrm{Cos}\, x = \mathrm{Cos}\, y = 0$. Eixo nenhum de rotação dá ω indeterminado.

A formula (161) dá tambem quatro series de configurações em que é M' maximo, ou minimo, correspondentes duas á configuração inicial, em que as forças positivas X_1, Y_1 dos binarios principaes tem a direcção dos eixos principaes positivos OX, OY, e outras duas áquella em que essas forças tem direcções oppostas ás indicadas.

Para conhecer se é maximum, ou minimum uma configuração correspondente a um grupo de angulos ω, x, y, z que satisfazem á equação (161), dever-se-ha examinar se esses angulos tornão M' positivo, ou negativo na equação (148), a qual pelas formulas (79) se muda em

$$\pm M' = \mathrm{Cos}\, z\, \mathrm{Sen}\, \omega\, (A+B) + (1 - \mathrm{Cos}\, \omega)\, \mathrm{Cos}\, x\, \mathrm{Cos}\, y\, (B - A) \ldots (168).$$

A formula (162) dá duas series de configurações maxima, e minima correspondentes ás duas configurações iniciaes

$$M' = A + B;\ M' = -(A + B).$$

Partindo de qualquer destas configurações, reconheceremos se um systema qualquer de angulos x, y, z, ω que satisfazem á equação (162) corresponde a um maximum, ou a um minimum, conforme for positivo, ou negativo o valor de M' dado pela equação (149) que equivale a

$$\pm M' = \mathrm{Cos}\ \omega\ (B\ \mathrm{Sen}^2 x + A\ \mathrm{Sen}^2 y) + B\ \mathrm{Cos}^2 x + A\ \mathrm{Cos}^2 y \ldots\ldots\ldots (164).$$

151. Se suppozermos $A = B$ as equações (159, 162) dão conforme for, ou deixar de ser Cos $z = 0$

$$\mathrm{tg}\ \tfrac{1}{2}\omega = \tfrac{0}{0},\ \text{ou}\ \mathrm{tg}\ \tfrac{1}{2}\omega = \infty,$$

resultados que igualmente se obtem da equação (154), a qual além disso, não sendo Cos $z = 0$, dá tambem $\omega = 0$. Logo se for Cos $z = 0$, isto é, se o eixo de rotação x, y, z existir no plano OXY, será respectivamente ás hypotheses de (159), ou de (162) $M' = 0$, ou $M' = \pm K$ para qualquer rotação ω. E se não for Cos $z = 0$, teremos sempre $\omega = 0$, ou $\omega = 180°$ nas equações (159, 162) para qualquer eixo de rotação: o primeiro valor corresponde á configuração inicial respectiva a cada uma dessas equações.

As formulas (160, 161) na mesma hypothese $A = B$ reduzem-se a

$$-\mathrm{Cos}\ \omega = \frac{1 - \mathrm{Cos}^2 z}{1 + \mathrm{Cos}^2 z},$$

a qual mostra que, para cada eixo de rotação, nas duas configurações $M' = 0$, ou nas duas $M' = \pm K$ depende ω só do angulo que esse eixo forma com o eixo OZ.

Finalmente se supposermos $B = 0$, as formulas (159, 160, 161, 162) reduzem-se a

$$\mathrm{tg}\ \tfrac{1}{2}\omega = \frac{\mathrm{Cos}\ z}{\mathrm{Cos}\ x\ \mathrm{Cos}\ y};\ -\mathrm{Cos}\ \omega = \mathrm{Cot}^2 x;\ -\mathrm{Cos}\ \omega = \mathrm{Cot}^2 x;\ \mathrm{tg}\ \tfrac{1}{2}\omega = \frac{\mathrm{Cos}\ z}{\mathrm{Cos}\ x\ \mathrm{Cos}\ y};$$

a segunda e terceira das quaes mostrão que, nas hypothe-

ses dessas equações, ás configurações $M'=0$, $M'=\pm K$ correspondem rotações ω só dependentes de x, e que essas configurações serão impossiveis sendo $x<45^\circ$, ou $x>135^\circ$.

152. As equações (161, 162) dão-nos as configurações em que M' tem o valor maximo, ou minimo, que designámos por $+K$, ou $-K$; isto é, em cada uma dessas configurações M' será maximo, ou minimo, em relação a todas as configurações que tem a mesma direcção de R. Se pretendermos porêm o maximo, ou minimo absoluto em relação a cada posição do eixo de rotação x, y, z, devemos nas equações (163, 164) determinar o maximo, ou minimo de M' em relação a ω. A primeira dessas equações dará pois para o maximo, ou minimo de M'

$$\text{tg}\,\omega=\frac{\text{Cos}\,z}{\text{Cos}\,x\,\text{Cos}\,y}\cdot\frac{A+B}{A-B};$$

e a equação (164) além do maximum, ou minimum correspondente á configuração inicial em que é $\omega=0$, dará tambem para a configuração maximum, ou minimum

$$\text{Cos}\,\omega=-1,\ \text{ou}\ \omega=180^\circ;$$

e teremos então

$$\pm M'=-(B\,\text{Sen}^2x+A\,\text{Sen}^2y)+B\,\text{Cos}^2x+A\,\text{Cos}^2y=B\,\text{Cos}\,2x+A\,\text{Cos}\,2y,$$

M' será maximo, ou minimo conforme se tomar no primeiro membro o signal $-$, ou o signal $+$, isto é, conforme M' tiver na configuração inicial o minimo valor absoluto $-(A+B)$ do binario resultante minimum, ou o maximo valor absoluto $A+B$ desse binario.

V.

Systemas gyrantes destituidos de resultante.

153. Tractámos (2.ª Parte I.) das propriedades de um systema de binarios cujos braços erão todos parallelos a um plano dado, e cujas forças erão tambem parallelas a outro plano. Para dar toda a generalidade a essa theoria, discutiremos agora um systema qualquer gyrante destituido de resultante, isto é, um systema de binarios gyrantes cujos braços, e forças tenhão quaesquer direcções no espaço; porquanto se o systema dado não tem resultante, as forças que o compõem transportadas a um ponto arbitrariamente tomado devem dar uma resultante nulla, e teremos tantos binarios gyrantes, quantas as forças transportadas.

154. Um systema de binarios gyrantes póde em geral reduzir-se a tres binarios gyrantes cujos braços, e cujas forças tenhão direcções differentes no espaço. Com effeito tomemos arbitrariamente tres eixos divergentes no espaço OX, OY, OZ, e decomponhão-se as forças dos binarios dados parallelamente a esses eixos; teremos seis grupos de forças gyrantes, dous a dous parallelos a cada um dos eixos: esses grupos reduzem-se a tres binarios gyrantes $(X_1, -X_1)$, $(Y_1, -Y_1)$, $(Z_1, -Z_1)$, cujos braços em geral serão todos divergentes.

A reducção póde tambem fazer-se tomando arbitrariamente as direcções dos braços dos tres binarios resultantes.

Supponhamos pois que se pretende que esses braços tenhão as direcções dos tres eixos divergentes OX, OY, OZ. Pelo centro de cada força dada P faça-se passar um plano qualquer que encontre os eixos nos tres pontos A, B, C; a força P, uma vez fixada a posição daquelle plano, decompõe-se determinadamente em tres forças gyrantes parallelas, cujos centros são A, B, C. Decompondo semelhantemente as outras forças do systema P', P'', etc. em forças parallelas gyrantes applicadas aos pontos A', B', C', A'', B'', C'', etc. situados nos eixos; e transportando á origem O as forças applicadas a cada um dos eixos, teremos em cada um delles tantos binarios gyrantes quantas são as forças dadas; finalmente reduzindo a um só todos os binarios cujos braços existem sobre o mesmo eixo, ficará o systema de forças dado substituido por tres binarios gyrantes, cujos braços tem as direcções adoptadas OX, OY, OZ.

155. Se dous braços dos tres binarios resultantes forem parallelos, sendo as forças divergentes, os binarios correspondentes se reduzirão a um só binario, e por conseguinte o systema dado é reduzivel a dous binarios gyrantes. Se os tres braços dos binarios resultantes forem parallelos, sendo as forças divergentes, o systema dado reduz-se a um só binario gyrante.

Semelhantemente se as forças de dous dos tres binarios resultantes, vg. X_1, Y_1 forem parallelas, sendo os braços divergentes, compondo essas forças e as suas oppostas, os binarios respectivos reduzem-se a um só binario, e por conseguinte o systema dado equivale a dous binarios gyrantes.

E se suppozermos todas as forças X_1, Y_1, Z_1 parallelas, sendo ainda divergentes os braços, a sua resultante, e a das forças oppostas constituirão um só binario gyrante.

Igualmente o systema de forças gyrantes dado reduzir-se-ha a só dous binarios resultantes, a um só, ou ao equilibrio em todas as configurações, conforme forem zero, um só dos momentos maximos dos tres binarios resultantes, dous delles, ou todos tres. Tambem é facil de ver que se o braço OC de um dos binarios resultantes existir no plano dos dous outros braços OA, OB, aquelle binario poderá decompor-se em dous, cujos braços tenhão as direcções OA, OB; e reduzindo a um só os binarios que tem os braços em cada uma dessas direcções, concluir-se-ha, que os tres binarios resultantes equivalem em geral a dous binarios

gyrantes. Finalmente se as forças X_1, Y_1, Z_1 forem todas parallelas a um plano, achar-nos-hemos reduzidos ao caso que tractámos (2.ª Parte I.).

156. Tres binarios (OA, X_1), (OB, Y_1), (OC, Z_1), cujas forças, e cujos braços são divergentes não podem dar o equilibrio em todas as configurações, suppondo que não é nullo nenhum dos tres momentos maximos.

Com effeito se o equilibrio se desse em todas as configurações, tomando em sentido contrario as forças vg. do binario (OC, Z_1), teriamos os dous binarios (OA, X_1), (OB, Y_1) equivalentes ao binario $(OC, -Z_1)$, o que é impossivel (§ 64).

Esta demonstração teria logar do mesmo modo, se os tres braços OA, OB, OC existissem no mesmo plano, ou as forças X_1, Y_1, Z_1 fossem parallelas a um só plano.

O equilibrio dos tres binarios dados, em todas as configurações, seria tambem impossivel se os tres braços, ou as tres forças fossem divergentes no espaço; por quanto nesses dous casos era impossivel que o binario $(OC, -Z_1)$ equivalesse aos dous (OA, X_1), (OB, Y_1), pois quando estes se reduzem a um só, o braço deste é parallelo a um plano parallelo a OA, e OB, e as forças são parallelas a um plano parallelo a X_1, e a Y_1, circumstancias que se não verificão ambas no binario (OC, Z_1).

157. Se tivermos dous grupos equivalentes de tres binarios gyrantes, em cada um dos quaes os braços sejão divergentes no espaço; se os braços do primeiro grupo coincidirem em direcção respectivamente com os braços do segundo grupo, as forças do primeiro coincidirão tambem respectivamente em direcção e sentido com as forças do segundo, e os momentos maximos dos binarios serão correspondentemente iguaes nos dous grupos.

Com effeito transportem-se os dous grupos de modo que os braços tenhão uma origem commum, e se achem applicados no mesmo sentido os braços parallelos. Mudem-se os centros das forças do segundo grupo de maneira, que sem alterar as direcções das forças, e os momentos maximos dos binarios desse grupo, fiquem absolutamente coincidentes em grandeza os braços dos dous grupos; supponhamos pois que, feito isto, temos applicadas aos extremos A, B, C dos tres braços as forças X_1, Y_1, Z_1 correspondentes ao primeiro grupo, e as forças X_{11}, Y_{11}, Z_{11} correspondentes ao segundo.

Imaginemos por um momento que as ultimas não coincidem absolutamente em direcção, sentido, e grandeza com as primeiras: decomponha-se cada uma das forças X_{II}, Y_{II}, Z_{II} respectivamente nas forças X_I, X_{III}, Y_I, Y_{III}, Z_I, Z_{III}, sendo as forças X_I, Y_I, Z_I coincidentes em direcção e sentido com as forças do primeiro grupo applicadas aos extremos A, B, C; concluir-se-ha, pela equivalencia dos dous grupos propostos, que haverá equilibrio em todas as configurações nos tres binarios (OA, X_{III}), (OB, Y_{III}), (OC, Z_{III}); ora se não forem simultaneamente $X_{III}=Y_{III}=Z_{III}=0$, não podem estas tres forças ser divergentes (§ 156). Supponhamos pois X_{III}, Y_{III} parallelas: se estas forças não são iguaes e contrarias, terão uma resultante X cujo centro A' existirá em AB, ou no seu prolongamento; os tres binarios, que agora consideramos reduzir-se-hão a dous (OC, Z_{III}), (OA', X), cujos braços OC, OA' não sendo parallelos, não póde dar-se o equilibrio. Se porêm X_{III}, Y_{III} fossem iguaes e contrarias, os tres binarios se reduzirião a dous (OC, Z_{III}), (AB, X_{III}), e não sendo parallelos OC, AB, tambem se não podia verificar o equilibrio supposto: logo forçosamente $X_{III}=Y_{III}=Z_{III}=0$, e por conseguinte conclue-se que dadas as direcções divergentes no espaço dos braços de tres binarios resultantes de um systema qualquer de forças gyrantes destituido de resultante, ficão desde logo fixadas as direcções, e sentidos das forças, e os momentos maximos de cada um dos tres binarios.

158. Se dous grupos de tres binarios gyrantes, em cada um dos quaes as forças são divergentes no espaço, forem equivalentes, e as forças de um dos grupos forem respectivamente parallelas ás do outro, os braços correspondentes serão parallelos, e no mesmo sentido, e os momentos maximos serão correspondentemente iguaes nos dous grupos.

Mudem-se os pontos d'applicação das forças de um dos grupos, de modo que sem alterar os momentos maximos, e a direcção e sentido das forças de cada binario, venhão a ser iguaes as forças respectivamente parallelas e do mesmo sentido nos dous grupos; reunindo n'uma origem commum O todos os extremos correspondentes dos braços, teremos os dous systemas equivalentes (OA, X_I), (OB, Y_I), (OC, Z_I), e (OA', X_I), (OB', Y_I), (OC', Z_I); tomando em sentido contrario as forças do segundo grupo haverá equilibrio em todas as configurações nos tres binarios (AA', X_I), (BB', Y_I), (CC', Z_I).

Supponhamos por um momento que não é zero nenhum dos tres braços AA', BB', CC'.

Se esses braços fossem todos divergentes, o equilibrio seria impossivel, não sendo $0 = X_1 = Y_1 = Z_1$ (§ 156). Se vg. AA', BB' fossem parallelos, e não parallelos a CC', o equilibrio era ainda impossivel, pois que o systema se reduziria a dous binarios de braços não parallelos.

Finalmente se os tres braços AA', BB', CC' fossem parallelos, suppondo que os respectivos binarios se transformarão em outros (A_1A_1', X_{11}), (B_1B_1', Y_{11}), (C_1C_1', Z_{11}), cujos braços tem direcções identicas ás primeiras, e é $A_1A_1' = B_1B_1' = C_1C_1'$, compondo estes tres binarios n'um só, as forças respectivas X, $-X$ não poderião ser nullas, visto que cada uma dellas é resultante de tres forças X_{11}, Y_{11}, Z_{11} parallelas a X_1, Y_1, Z_1, as quaes são divergentes, e não parallelas todas tres a um só plano; logo tambem neste caso o equilibrio é impossivel.

Desta enumeração conclue-se forçosamente, que só é admissivel a hypothese de se aniquilarem simultaneamente os tres braços AA', BB', CC'; por quanto se vg. fosse unicamente $AA' = 0$, haveria equilibrio constantemente nos dous binarios (BB', Y), (CC', Z_1), o que é impossivel (§ 21); e se fosse $AA' = BB' = 0$, teriamos $CC'.Z_1 = 0$, donde $CC' = 0$. Fica pois demonstrado completamente o theorema, que enunciámos.

159. Tres binarios gyrantes cujos braços, e cujas forças são divergentes no espaço, nunca se podem reduzir nem a um só, nem a dous binarios gyrantes.

Se os binarios gyrantes (OA, X_1), (OB, Y_1), (OC, Z_1) podessem reduzir-se a um só binario gyrante (OM, X), como a força X se póde decompor em tres forças parallelas gyrantes cujos centros existão nos braços OA, OB, OC, se OM não for parallela a nenhuma destas linhas, nem ao plano de duas quaesquer dellas; ou se pode decompor em só duas forças cujos centros existão vg. em OA, OB, se OM for parallela ao plano dessas linhas; ou finalmente X se acha logo applicada vg. ao braço OA; nessas tres hypotheses teriamos o grupo dos tres binarios dados equivalente a outro grupo cujos braços tem correspondentemente as direcções dos primeiros, sendo no segundo grupo nullos um, ou dous dos momentos maximos (quando OM for parallelo ao plano de dous dos braços OA, OB, OC, ou a um

delles) o que não acontece no primeiro grupo; ou sendo as forças no segundo grupo não correspondentemente parallelas ás do primeiro (quando OM não for parallelo a nenhum dos tres braços dados, nem ao plano de dous quaesquer) pois que as forças X_1, Y_1, Z_1 não são simultaneamente parallelas ás componentes de X parallelas a esta ultima: ora segundo vimos (§ 57) é impossivel a equivalencia nos dous grupos não havendo correspondentemente em ambos parallelismo das forças, e igualdade dos momentos maximos.

Tambem não podemos suppor que os tres binarios dados equivalem a só dous binarios gyrantes (OM, X), (ON, Y); por quanto decompondo as forças X, Y de cada um destes binarios em forças parallelas applicadas aos braços OA, OB, OC, e compondo os binarios que tem os braços na mesma direcção, os tres binarios que resultão terão forças ou nullas, ou parallelas ao plano determinado pelas direcções de X, Y; e como X_1, Y_1, Z_1 não são simultaneamente parallelas a esse plano, e nenhuma dessas forças é nulla, não póde em nenhum dos casos indicados haver equivalencia, entre os tres binarios dados, e os tres em que se decompozerão (OM, X), (ON, Y).

160. Para obter todos os systemas de tres binarios resultantes que equivalem a um systema qualquer de forças gyrantes no espaço e destituido de resultante, devemos pois (§ 158) fazer a reducção dando aos tres eixos OX, OY, OZ, aos quaes devem ser parallelas as forças dos tres binarios resultantes, todas as direcções imaginaveis no espaço. Para cada posição daquelles eixos, fica fixada a direcção e sentido dos braços dos binarios resultantes, bem como os seus momentos maximos. Os tres binarios resultantes de cada um destes systemas serão sempre irreduziveis (§§ 156, 159), se o forem em relação a uma determinada situação dos eixos de reducção; hypothese que por em quanto admittiremos. Indagaremos pois todas as transformações, que póde soffrer o systema dos tres binarios resultantes, suppondo que os eixos são rectangulares, e que podem tomar todas as direcções no espaço.

Para uma posição qualquer dos eixos as forças dadas P, P', P'' etc. reduzem-se a seis grupos ΣX, $-\Sigma X$, ΣY, $-\Sigma Y$, ΣZ, $-\Sigma Z$ de forças respectivamente parallelas aos eixos; a distancia dos dous centros das resultan-

tes de cada dous grupos correspondentes dá a grandeza do braço do binario resultante respectivo; supponhamos reunidos na origem O os extremos de todos os braços a que correspondem as componentes totaes negativas.

Se dermos ao systema d'eixos outra posição OX', OY', OZ', e fizermos uma decomposição analoga, os grupos respectivos $\Sigma \dot{X}$, $-\Sigma \dot{X}$, $\Sigma \dot{Y}$, $-\Sigma \dot{Y}$, $\Sigma \dot{Z}$, $-\dot{Z}$ determinarão as grandezas e posições de tres binarios diversos dos primeiros.

Sejão no primeiro caso m, m', m'' os braços dos tres binarios resultantes; A_1, B_1, C_1 os momentos maximos correspondentes; e sejão $\dot{m}$, $\dot{m}'$, $\dot{m}''$, $\dot{A}'$, $\dot{B}'$, $\dot{C}'$ as quantidades analogas no segundo caso; as formulas seguintes nos darão as grandezas dos momentos maximos, e as direcções dos braços, em relação aos dous systemas d'eixos respectivos

$$A_1=\sqrt{\Sigma^2 xX+\Sigma^2 yX+\Sigma^2 zX};\ B_1=\sqrt{\Sigma^2 xY+\Sigma yY+\Sigma^2 zY};\ C_1=\sqrt{\Sigma^2 xZ+\Sigma^2 yZ+\Sigma^2 zZ}\ldots(165)$$

$$\left.\begin{array}{l}\text{Cos}\,mX=\Sigma xX:A_1;\ \text{Cos}\,mY=\Sigma yX:A_1;\ \text{Cos}\,mZ=\Sigma zX:A_1\\ \text{Cos}\,m'X=\Sigma xY:B_1;\ \text{Cos}\,m'Y=\Sigma yY:B_1;\ \text{Cos}\,m'Z=\Sigma zY:B_1\\ \text{Cos}\,m''X=\Sigma xZ:C_1;\ \text{Cos}\,m''Y=\Sigma yZ:C_1;\ \text{Cos}\,m''Z=\Sigma zZ:C_1\end{array}\right\}\ldots\ldots(166)$$

$$A'=\sqrt{\Sigma^2 x\dot{X}+\Sigma^2 y\dot{X}+\Sigma^2 z\dot{X}};\ B'=\sqrt{\Sigma^2 x\dot{Y}+\Sigma^2 y\dot{Y}+\Sigma^2 z\dot{Y}};\ C'=\sqrt{\Sigma^2 x\dot{Z}+\Sigma^2 y\dot{Z}+\Sigma^2 z\dot{Z}}\ldots(167)$$

$$\left.\begin{array}{l}\text{Cos}\,m\dot{X}'=\Sigma x\dot{X}:A';\ \text{Cos}\,m\dot{Y}'=\Sigma y\dot{X}:A';\ \text{Cos}\,m\dot{Z}'=\Sigma z\dot{X}:A'\\ \text{Cos}\,m'\dot{X}'=\Sigma x\dot{Y}:B';\ \text{Cos}\,m'\dot{Y}'=\Sigma y\dot{Y}:B';\ \text{Cos}\,m'\dot{Z}'=\Sigma z\dot{Y}:B'\\ \text{Cos}\,m''\dot{X}'=\Sigma x\dot{Z}:C';\ \text{Cos}\,m''\dot{Y}'=\Sigma y\dot{Z}:C';\ \text{Cos}\,m''\dot{Z}'=\Sigma z\dot{Z}:C'\end{array}\right\}\ldots(168).$$

Estas formulas não mudão deslocando-se de qualquer modo a origem O.

161. Supponhamos agora que nas direcções dos braços m, m', m'', $\dot{m}$, $\dot{m}'$, $\dot{m}''$, a partir da origem O, se marcão as grandezas A_1, B_1, C_1, $\dot{A}'$, $\dot{B}'$, $\dot{C}'$; demonstraremos que todos os systemas de rectas A_1, B_1, C_1, $\dot{A}'$, $\dot{B}'$, $\dot{C}'$ etc.,

que se obtem dando aos eixos OX, OY, OZ todas as direcções no espaço, são todos os systemas de semidiametros conjugados de um mesmo ellipsoide.

Para esse fim determinemos em primeiro logar a somma dos quadrados das projecções de A', B', C' sobre os tres eixos OX, OY, OZ. Teremos pois:

Projecções de.....A',.....B',.....C',

no eixo OX'.....$\Sigma\, \dot{x}\dot{X}$.....$\Sigma\, \dot{x}\dot{Y}$.....$\Sigma\, \dot{x}\dot{Z}$

no eixo OY'.....$\Sigma\, \dot{y}\dot{X}$.....$\Sigma\, \dot{y}\dot{Y}$.....$\Sigma\, \dot{y}\dot{Z}$

no eixo OZ'.....$\Sigma\, \dot{z}\dot{X}$.....$\Sigma\, \dot{z}\dot{Y}$.....$\Sigma\, \dot{z}\dot{Z}$

e por conseguinte, suppondo que cada um dos eixos OX', OY', OZ' faz respectivamente com os tres eixos OX, OY, OZ angulos cujos cosenos são a, a', a'', b, b', b'', c, c', c'', concluiremos serem as projecções de A',B',C'

no eixo OX..$a\Sigma\dot{x}\dot{X}+b\Sigma\dot{y}\dot{X}+c\Sigma\dot{z}\dot{X}$..$a\Sigma\dot{x}\dot{Y}+b\Sigma\dot{y}\dot{Y}+c\Sigma\dot{z}\dot{Y}$..$a\Sigma\dot{x}\dot{Z}+b\Sigma\dot{y}\dot{Z}+c\Sigma\dot{z}\dot{Z}$

no eixo OY..$a'\Sigma\dot{x}\dot{X}+b'\Sigma\dot{y}\dot{X}+c'\Sigma\dot{z}\dot{X}$..$a'\Sigma\dot{x}\dot{Y}+b'\Sigma\dot{y}\dot{Y}+c'\Sigma\dot{z}\dot{Y}$..$a'\Sigma\dot{x}\dot{Z}+b'\Sigma\dot{y}\dot{Z}+c'\Sigma\dot{z}\dot{Z}$

no eixo OZ..$a''\Sigma\dot{x}\dot{X}+b''\Sigma\dot{y}\dot{X}+c''\Sigma\dot{z}\dot{X}$..$a''\Sigma\dot{x}\dot{Y}+b''\Sigma\dot{y}\dot{Y}+c''\Sigma\dot{z}\dot{Y}$..$a''\Sigma\dot{x}\dot{Z}+b''\Sigma\dot{y}\dot{Z}+c''\Sigma\dot{z}\dot{Z}$

valores que em presença das equações

$$\left.\begin{aligned} x &= a\,\dot{x}+b\,\dot{y}+c\,\dot{z} \\ y &= a'\dot{x}+b'\dot{y}+c'\dot{z} \\ z &= a''\dot{x}+b''\dot{y}+c''\dot{z} \end{aligned}\right\}\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(169)$$

se reduzem a

$$\left.\begin{aligned} &A'\ \mathrm{Cos}\ A'X=\Sigma\dot{x}\dot{X};\ B'\ \mathrm{Cos}\ B'X=\Sigma\dot{x}\dot{Y};\ C'\ \mathrm{Cos}\ C'X=\Sigma\dot{x}\dot{Z} \\ &A'\ \mathrm{Cos}\ A'Y=\Sigma\dot{y}\dot{X};\ B'\ \mathrm{Cos}\ B'Y=\Sigma\dot{y}\dot{Y};\ C'\ \mathrm{Cos}\ C'Y=\Sigma\dot{y}\dot{Z} \\ &A'\ \mathrm{Cos}\ A'Z=\Sigma\dot{z}\dot{X};\ B'\ \mathrm{Cos}\ B'Z=\Sigma\dot{z}\dot{Y};\ C'\ \mathrm{Cos}\ C'Z=\Sigma\dot{z}\dot{Z} \end{aligned}\right\}\ldots(170),$$

Estas equações podião ser estabelecidas immediatamente pelos mesmos principios de que deduzimos as equações (168), fazendo as projecções sobre os eixos OX, OY, OZ. As equações (170), em presença das equações

$$\left.\begin{aligned}\dot{X} &= aX+a'Y+a''Z\\ \dot{Y} &= bX+b'Y+b''Z\\ \dot{Z} &= cX+c'Y+c''Z\end{aligned}\right\}\ldots\ldots\ldots\ldots(171)$$

mudão-se em

$$\left.\begin{aligned}&A'\cos A'X=a\Sigma xX+a'\Sigma xY+a''\Sigma xZ\,;\ B'\cos B'X=b\Sigma xX+b'\Sigma xY+b''\Sigma xZ\,;\ C'\cos C'X=c\Sigma xX+c'\Sigma xY+c''\Sigma xZ\\ &A'\cos A'Y=a\Sigma yX+a'\Sigma yY+a''\Sigma yZ\,;\ B'\cos B'Y=b\Sigma yX+b'\Sigma yY+b''\Sigma yZ\,;\ C'\cos C'Y=c\Sigma yX+c'\Sigma yY+c''\Sigma yZ\\ &A'\cos A'Z=a\Sigma zX+a'\Sigma zY+a''\Sigma zZ\,;\ B'\cos B'Z=b\Sigma zX+b'\Sigma zY+b''\Sigma zZ\,;\ C'\cos C'Z=c\Sigma zX+c'\Sigma zY+c''\Sigma zZ\end{aligned}\right\}(172).$$

Formando as sommas dos quadrados das projecções relativas a cada um dos eixos, e reduzindo acharemos facilmente

$$\left.\begin{aligned}&A'^2\cos^2A'X+B'^2\cos^2B'X+C'^2\cos^2C'X=\Sigma^2xX+\Sigma^2xY+\Sigma^2xZ=A_1^2\cos^2A_1X+B_1^2\cos^2B_1X+C_1^2\cos^2C_1X\\ &A'^2\cos^2A'Y+B'^2\cos^2B'Y+C'^2\cos^2C'Y=\Sigma^2yX+\Sigma^2yY+\Sigma^2yZ=A_1^2\cos^2A_1Y+B_1^2\cos^2B_1Y+C_1^2\cos^2C_1Y\\ &A'^2\cos^2A'Z+B'^2\cos^2B'Z+C'^2\cos^2C'Z=\Sigma^2zX+\Sigma^2zY+\Sigma^2zZ=A_1^2\cos^2A_1Z+B_1^2\cos^2B_1Z+C_1^2\cos^2C_1Z\end{aligned}\right\}(173).$$

Estas equações mostrão que é constante a somma dos quadrados das projecções de qualquer systema de tres linhas A', B', C' sobre cada um de tres eixos rectangulares fixos OX, OY, OZ.

Das equações (170) conclue-se tambem

$$A'^2\cos A'X\cos A'Y+B'^2\cos B'X\cos B'Y+C'^2\cos C'X\cos C'Y=\Sigma xX\Sigma yX+\Sigma xY\Sigma yY+\Sigma xZ\Sigma yZ$$

$$A'^2\cos A'X\cos A'Z+B'^2\cos B'X\cos B'Z+C'^2\cos C'X\cos C'Z=\Sigma xX\Sigma zX+\Sigma xY\Sigma zY+\Sigma xZ\Sigma zZ$$

$$A'^2\cos A'Y\cos A'Z+B'^2\cos B'Y\cos B'Z+C'^2\cos C'Y\cos C'Z=\Sigma yX\Sigma zX+\Sigma yY\Sigma zY+\Sigma yZ\Sigma zZ$$

ou empregando os valores (172), e reduzindo

$$\left.\begin{aligned} A'^2\cos A'X\cos A'Y+B'^2\cos B'X\cos B'Y+C'^2\cos C'X\cos C'Y&=\Sigma x X\Sigma y X+\Sigma x Y\Sigma y Y+\Sigma x Z\Sigma y Z\\ A'^2\cos A'X\cos A'Z+B'^2\cos B'X\cos B'Z+C'^2\cos C'X\cos C'Z&=\Sigma x X\Sigma z X+\Sigma x Y\Sigma z Y+\Sigma x Z\Sigma z Z\\ A'^2\cos A'Y\cos A'Z+B'^2\cos B'Y\cos B'Z+C'^2\cos C'Y\cos C'Z&=\Sigma y X\Sigma z X+\Sigma y Y\Sigma z Y+\Sigma y Z\Sigma z Z\end{aligned}\right\}(174).$$

Por estas equações se conhece que são constantes as sommas que constituem os primeiros membros para qualquer systema A', B', C'.

Como nas fórmulas (173, 174) seja arbitraria a posição dos eixos OX, OY, OZ, supponhamos que estes se tomarão na direcção dos semieixos do ellipsoide cujos semidiametros conjugados são A', B', C'; teremos, como é sabido pela Geometria analytica, chamando A, B, C os semieixos desse ellipsoide:

$$\left.\begin{aligned} A'^2\ \cos^2 A'X+B'^2\ \cos^2 B'X+C'^2\ \cos^2 C'X&=A^2\\ A'^2\ \cos^2 A'Y+B'^2\ \cos^2 B'Y+C'^2\ \cos^2 C'Y&=B^2\\ A'^2\ \cos^2 A'Z+B'^2\ \cos^2 B'Z+C'^2\ \cos^2 C'Z&=C^2\end{aligned}\right\}\ldots\ldots\ldots\ldots(175)$$

$$\left.\begin{aligned} A'^2\cos A'X\cos A'Y+B'^2\cos B'X\cos B'Y+C'^2\cos C'X\cos C'Y&=0\\ A'^2\cos A'X\cos A'Z+B'^2\cos B'X\cos B'Z+C'^2\cos C'X\cos C'Z&=0\\ A'^2\cos A'Y\cos A'Z+B'^2\cos B'Y\cos B'Z+C'^2\cos C'Y\cos C'Z&=0\end{aligned}\right\}..(176).$$

E como vimos serem constantes as sommas, que constituem os primeiros membros destas equações para todos os systemas A', B', C', A'', B'', C'', etc., segue-se que todos elles são systemas de semidiametros conjugados no ellipsoide cujos semieixos são A, B, C.

Vê-se pois que as direcções dos braços de todos os systemas equivalentes de tres binarios gyrantes são dadas pelos systemas de semidiametros conjugados de um mesmo ellipsoide; e que as grandezas destes semidiametros representão os momentos maximos dos binarios correspondentes. Chamaremos *ellipsoide de reducção*, esse que possue a indicada propriedade.

162. Para completar o theorema do paragrapho precedente cumpre-nos demonstrar reciprocamente, que se tivermos para a posição $OXYZ$ dos eixos de decomposição os tres semidiametros conjugados A_1, B_1, C_1 do ellipsoide de reducção, será possivel sempre achar outra posição

$OX'Y'Z'$ desses eixos tal, que fazendo em relação a elles a decomposição das forças dadas, venhamos a ter um systema qualquer dado A', B', C' de tres semidiametros conjugados do mesmo ellipsoide de reducção.

Antes de demonstrarmos o theorema enunciado convem indicar a restricção a que elle é sujeito. Se um systema de eixos de reducção der os tres semidiametros $A_{,}$, $B_{,}$, $C_{,}$, podem estes constituir ou um *systema directo*, ou um *systema inverso*; empregaremos a primeira denominação quando uma daquellas tres linhas vg. $A_{,}$ está situada para um lado tal do plano determinado por $B_{,}$, $C_{,}$, que em relação a $A_{,}$ é $< 180°$ a rotação directa necessaria para se passar de $B_{,}$ para $C_{,}$: dada essa hypothese, em relação a $B_{,}$ será tambem $< 180°$ a rotação directa de $C_{,}$ para $A_{,}$; e semelhantemente se dirá de $C_{,}$. O systema chamar-se-ha inverso quando as indicadas rotações menores que 180° forem todas inversas. O systema d'eixos de reducção deve sempre suppor-se directo.

Na transição pois de um grupo de semidiametros $A_{,}$, $B_{,}$, $C_{,}$ para outro qualquer A', B', C', é forçoso que ambos elles sejão do systema directo, ou do systema inverso.

E' com esta restricção que deve ser entendida a proposição enunciada. A demonstração della poderia deduzir-se analyticamente das equações (172); chegaremos porêm mais facilmente ao mesmo resultado pelo processo seguinte, que servirá tambem para provar a proposição directa.

Admittiremos a hypothese de que os dous grupos de semidiametros conjugados são ambos do systema directo, e ver-se-ha que as transformações, que nelles faremos, dão tambem systemas directos. Semelhantemente se diria se os dous grupos de semidiametros conjugados fossem ambos do systema inverso.

Supponhamos que a intersecção dos planos de $A_{,}$, $B_{,}$, e de A', B' dá no ellipsoide o semidiametro $A_{,,}$; pelo que demonstrámos (§ 71) vê-se que fazendo gyrar o systema de eixos de decomposição $OXYZ$ sobre OZ passaremos dos tres semidiametros conjugados $A_{,}$, $B_{,}$, $C_{,}$ para os tres $A_{,,}$, $B_{,,}$, $C_{,}$; e como existirá o systema $(A_{,,}, B_{,}', C')$ no ellipsoide $(A_{,}, B_{,}, C_{,})$, (A', B', C'), vê-se que os dous systemas do mesmo ellipsoide $(A_{,,}, B_{,,}, C_{,})$, $(A_{,,}, B_{,}', C')$ tendo commum o semidiametro $A_{,,}$, os quatro $B_{,,}$, $C_{,}$, $B_{,}'$, C' deverão existir no mesmo plano, sendo os dous primeiros,

e os dous ultimos semidiametros conjugados da mesma ellipse; logo se forem OY_{II}, OZ os eixos de decomposição correspondentes a B_{II}, C_I, passar-se-ha deste systema para B_I', C' fazendo gyrar convenientemente os eixos OY_{II}, OZ no seu plano, devendo-se advertir que em todas as transformações, que temos indicado, os eixos de decomposição conservão-se sempre rectangulares. Reconhecendo-se em vista do exposto que por meio de rotações dos eixos de decomposição se passa do systema (A_{II}, B_{II}, C_I) para o systema (A_{II}, B_I', C'), e deste para (A', B', C'), concluiremos finalmente que por deslocamentos successivos do systema de eixos de decomposição $OXYZ$ faremos a transição de cada um dos seguintes systemas para o immediato:

$$(A_I, B_I, C_I),\ (A_{II}, B_{II}, C_I),\ (A_{II}, B_I', C'),\ (A', B', C'),$$

e por conseguinte um deslocamento total de $OXYZ$ dará a transição do primeiro systema para o ultimo.

Reciprocamente se demonstra que se os eixos rectangulares de decomposição $OXYZ$ derem os tres semidiametros A_I, B_I, C_I do ellipsoide de reducção, o systema $OX'Y'Z'$, tambem rectangular, dará um grupo de tres semidiametros conjugados do mesmo ellipsoide.

Com effeito suppondo que, pela rotação sobre OZ, se passa do systema $OXYZ$ para $OX_{II}Y_{II}Z$ em que OX_{II} é a intersecção dos planos OXY, $OX'Y'$; e que depois pela rotação sobre OX_{II} se passa de $OX_{II}Y_{II}Z$ para $OX_{II}Y_I'Z'$; e finalmente deste se passa para $OX'Y'Z'$, teremos a seguinte correspondencia entre os systemas d'eixos, e os binarios maximos resultantes respectivos:

$$OXYZ,\qquad OX_{II}Y_{II}Z,\qquad OX_{II}Y_I'Z',\qquad OX'Y'Z'$$

$$(A_I, B_I, C_I),\ (A_{II}, B_{II}, C_I),\ (A_{II}, B_I', C'),\ (A', B', C').$$

Ora pelo (§ 70) conclue-se que (A_I, B_I), (A_{II}, B_{II}) são dous systemas de semidiametros conjugados da mesma ellipse; logo (A_I, B_I, C_I), (A_{II}, B_{II}, C_I) são systemas de semidiametros conjugados do mesmo ellipsoide, ao qual semelhantemente se demonstrará pertencerem os systemas (A_{II}, B_I', C'), (A', B', C').

163. Se sommarmos os quadrados das equações da primeira columna (172), teremos

$$\begin{aligned} A'^2 = a^2A_1^2 + a'^2B_1^2 + a''^2C_1^2 + 2aa'\,(\Sigma xX\Sigma xY + \Sigma yX\Sigma yY + \Sigma zX\Sigma zY) \\ + 2aa''\,(\Sigma xX\Sigma xZ + \Sigma yX\Sigma yZ + \Sigma zX\Sigma zZ) \\ + 2a'a''\,(\Sigma xY\Sigma xZ + \Sigma yY\Sigma yZ + \Sigma zY\Sigma zZ); \end{aligned}$$

deduzindo equações analogas das outras duas columnas de (172), e advertindo que pelas equações (166) é

$$\Sigma xX\Sigma xY + \Sigma yX\Sigma yY + \Sigma zX\Sigma zY = A_1B_1(\operatorname{Cos} A_1X \operatorname{Cos} B_1X + \operatorname{Cos} A_1Y \operatorname{Cos} B_1Y + \operatorname{Cos} A_1Z \operatorname{Cos} B_1Z) = A_1B_1 \operatorname{Cos} A_1B_1;$$

$$\Sigma xX\,\Sigma xZ + \Sigma yX\,\Sigma yZ + \Sigma zX\,\Sigma zZ = A_1C_1 \operatorname{Cos} A_1C_1;\ \text{etc.}$$

obteremos finalmente

$$\left.\begin{aligned} A'^2 &= a^2A_1^2 + a'^2B_1^2 + a''^2C_1^2 + 2aa'A_1B_1 \operatorname{Cos} A_1B_1 + 2aa''A_1C_1 \operatorname{Cos} A_1C_1 + 2a'a''B_1C_1 \operatorname{Cos} B_1C_1 \\ B'^2 &= b^2A_1^2 + b'^2B_1^2 + b''^2C_1^2 + 2bb'A_1B_1 \operatorname{Cos} A_1B_1 + 2bb''A_1C_1 \operatorname{Cos} A_1C_1 + 2b'b''B_1C_1 \operatorname{Cos} B_1C_1 \\ C'^2 &= c^2A_1^2 + c'^2B_1^2 + c''^2C_1^2 + 2cc'A_1B_1 \operatorname{Cos} A_1B_1 + 2cc''A_1C_1 \operatorname{Cos} A_1C_1 + 2c'c''B_1C_1 \operatorname{Cos} B_1C_1 \end{aligned}\right\} \quad \ldots\ldots (177).$$

Estas equações dão-nos os tres momentos maximos A', B', C' de um grupo de binarios equivalente ao grupo A_1, B_1, C_1, suppondo que deste se passou para aquelle fazendo rotar o systema d'eixos de reducção da posição OX, OY, OZ para a posição OX', OY', OZ', ligada á precedente pelos cosenos a, a', a'', b, b', etc.

Se suppozermos que o systema A_1, B_1, C_1 corresponde aos tres semieixos do ellipsoide de reducção, teremos

$$\operatorname{Cos} AB = \operatorname{Cos} AC = \operatorname{Cos} BC = 0;$$

e as equações (177) reduzem-se a

$$\left.\begin{aligned} A'^2 &= a^2A^2 + a'^2B^2 + a''^2C^2 \\ B'^2 &= b^2A^2 + b'^2B^2 + b''^2C^2 \\ C'^2 &= c^2A^2 + c'^2B^2 + c''^2C^2 \end{aligned}\right\} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (178)$$

equações que nos dão, por meio da posição dos eixos moveis OX', OY', OZ' em relação aos eixos fixos OX, OY,

OZ, as grandezas dos momentos maximos A', B', C' expressas nos momentos maximos A, B, C relativas aos semieixos, momentos que chamaremos *principaes*, denominando tambem *principaes* os eixos, que coincidem respectivamente com as direcções A, B, C. As equações (178) dar-nos-hião pela eliminação o systema A, B, C por meio do systema A', B', C'.

164. Para completar a representação de todas as transformações de que é susceptivel um systema de tres binarios gyrantes irreduziveis, cujas forças são orthogonaes, resta-nos unicamente determinar a ligação muito simples, que ha entre os cosenos a, a', etc. relativos á rotação dos eixos de decomposição, e os cosenos Cos $A'A$, Cos $A'B$, etc. relativos á rotação dos braços dos binarios resultantes. Para obter essa ligação poderiamos, imitando o processo empregado quando tractámos da ellipse de reducção, comparar os valores desses cosenos deduzidos das equações (175, 176), combinadas com as relações

$$1 = \text{Cos}^2 A'A + \text{Cos}^2 A'B + \text{Cos}^2 A'C = \text{Cos}^2 B'A + \text{Cos}^2 B'B + \text{Cos}^2 B'C = \text{etc.}$$

e das equações (178) combinadas com as relações conhecidas dos nove cosenos a, a', etc.

Em vez de empregar esse methodo, que seria muito longo, procederemos da seguinte maneira.

As nove equações (172) dar-nos-hão pela eliminação, operando separadamente sobre cada um dos tres grupos verticaes, os valores de a, a', a'', b, etc. expressos nos parametros de rotação relativos aos eixos de reducção OX, OY, OZ.

O denominador commum dessas nove incognitas é

$$\Sigma xX \Sigma yY \Sigma zZ - \Sigma xX \Sigma yZ \Sigma zY + \Sigma yX \Sigma zY \Sigma xZ - \text{etc.}$$

o qual pelas formulas (166) se muda em

$$A_1B_1C_1\,(\text{Cos}\,mX(\text{Cos}\,m'Y\,\text{Cos}\,m''Z - \text{Cos}\,m'Z\,\text{Cos}\,m''Y) + \text{Cos}\,nY(\text{Cos}\,m'Z\,\text{Cos}\,m''X - \text{Cos}\,m'X\,\text{Cos}\,m''Z)$$
$$+ \text{Cos}\,mZ\,(\text{Cos}\,m'X\,\text{Cos}\,m''Y - \text{Cos}\,m'Y\,\text{Cos}\,m''X)\,);$$

se chamarmos λ, μ, ν os tres angulos que faz com os tres eixos OX, OY, OZ a normal ao plano B_1OC_1, tomando nessa normal o sentido a respeito do qual é $< 180°$ a rotação

directa necessaria para se passar de B_l para C_l, a formula precedente reduz-se a

$$A_lB_lC_l \operatorname{Sen} B_lC_l (\operatorname{Cos} mX \operatorname{Cos} \lambda + \operatorname{Cos} mY \operatorname{Cos} \mu + \operatorname{Cos} mZ \operatorname{Cos} \nu);$$

e se fizermos $B_lC_l \operatorname{Sen} B_lC_l = T$ area do parallelogramo determinado por B_l, C_l, e representarmos por A_lnT o angulo de A_l com aquella normal, será o denominador commum das nove incognitas

$$A_lT \operatorname{Cos} A_lnT;$$

esta expressão dá exactamente o volume do parallelipipedo, que tem A_l, B_l, C_l por arestas contiguas, se for directo este systema; e se for inverso, a dita expressão será o indicado volume tomado com signal negativo. Vê-se por tanto que o denominador commum das nove incognitas é

$$\pm ABC,$$

conforme A_l, B_l, C_l for systema directo, ou inverso.

Teremos por conseguinte o valor, vg. de

$$a = \frac{A' \operatorname{Cos} A'X (\Sigma y Y \Sigma z Z - \Sigma z Y \Sigma y Z) + A' \operatorname{Cos} A'Y (\Sigma z Y \Sigma x Z - \Sigma x Y \Sigma z Z) + A' \operatorname{Cos} A'Z (\Sigma x Y \Sigma y Z - \Sigma y Y \Sigma x Z)}{\pm ABC}$$

ou

$$a = \pm \frac{A'B_lC_l}{ABC} \Big(\operatorname{Cos} A'X (\operatorname{Cos} m'Y \operatorname{Cos} m''Z - \operatorname{Cos} m'Z \operatorname{Cos} m''Y)$$

$$+ \operatorname{Cos} A'Y (\operatorname{Cos} m'Z \operatorname{Cos} m''X - \operatorname{Cos} m'X \operatorname{Cos} m''Z) + \text{etc.} \Big),$$

ou, por uma transformação analoga á que fizemos no denominador commum,

$$a = \pm \frac{A'}{ABC} T \operatorname{Cos} A'nT.$$

No primeiro grupo vertical das equações (172) se reconhece que A' deve entrar semelhantemente nos tres valores de a, a', a''; e vê-se tambem que destes valores se passa para b, b', b'', e para c, c', c'', mudando successivamente A' em B',

e em C'; teremos pois finalmente, designando por U, V os parallelogramos A_1C_1 Sen A_1C_1, A_1B_1 Sen A_1B_1

$$a=\pm\frac{A'}{ABC}\,T\,\mathrm{Cos}\,A'nT;\ a'=\pm\frac{A'}{ABC}\,U\,\mathrm{Cos}\,A'nU;\ a''=\pm\frac{A'}{ABC}\,V\,\mathrm{Cos}\,A'nV;$$

$$b=\pm\frac{B'}{ABC}\,T\,\mathrm{Cos}\,B'nT;\ b'=\pm\frac{B'}{ABC}\,U\,\mathrm{Cos}\,B'nU;\ b''=\pm\frac{B'}{ABC}\,V\,\mathrm{Cos}\,B'nV;$$

$$c=\pm\frac{C'}{ABC}\,T\,\mathrm{Cos}\,C'nT;\ c'=\pm\frac{C'}{ABC}\,U\,\mathrm{Cos}\,C'nU;\ c''=\pm\frac{C'}{ABC}\,V\,\mathrm{Cos}\,C'nV;$$

tomando-se nestas equações o signal $+$, ou $-$ conforme o systema A_1, B_1, C_1, e por conseguinte A, B, C forem directos, ou inversos, e tendo as tres normaes aos planos T, U, V o sentido a respeito do qual é $<180°$ a rotação directa de B_1 para C_1, de C_1 para A_1, e de A_1 para B_1.

As formulas precedentes podem transformar-se em outras mais simples, e em que não haja a restricção indicada no sentido das tres normaes, nem a ambiguidade do signal $\pm$. Com effeito sendo, nos systemas directos, ou inversos

$$\pm ABC=TA_1\ \mathrm{Cos}\ A_1nT=UB_1\ \mathrm{Cos}\ B_1nU=VC_1\ \mathrm{Cos}\ C_1nV,$$

as formulas obtidas mudar-se-hão em

$$\left.\begin{aligned} a&=\frac{A'\,\mathrm{Cos}\,A'nB_1C_1}{A_1\,\mathrm{Cos}\,A_1nB_1C_1};\ a'=\frac{A'\,\mathrm{Cos}\,A'nC_1A_1}{B_1\,\mathrm{Cos}\,B_1nC_1A_1};\ a''=\frac{A'\,\mathrm{Cos}\,A'nA_1B_1}{C_1\,\mathrm{Cos}\,C_1nA_1B_1}\\ b&=\frac{B'\,\mathrm{Cos}\,B'nB_1C_1}{A_1\,\mathrm{Cos}\,A_1nB_1C_1};\ b'=\frac{B'\,\mathrm{Cos}\,B'nC_1A_1}{B_1\,\mathrm{Cos}\,B_1nC_1A_1};\ b''=\frac{B'\,\mathrm{Cos}\,B'nA_1B_1}{C_1\,\mathrm{Cos}\,C_1nA_1B_1}\\ c&=\frac{C'\,\mathrm{Cos}\,C'nB_1C_1}{A_1\,\mathrm{Cos}\,A_1nB_1C_1};\ c'=\frac{C'\,\mathrm{Cos}\,C'nC_1A_1}{B_1\,\mathrm{Cos}\,B_1nC_1A_1};\ c''=\frac{C'\,\mathrm{Cos}\,C'nA_1B_1}{C_1\,\mathrm{Cos}\,C_1nA_1B_1}\end{aligned}\right\}\ldots\ldots\ldots(179).$$

Estas formulas dão pois a posição do systema de eixos de reducção $OX'Y'Z'$, aos quaes correspondem os tres momentos maximos resultantes A', B', C', por meio da posição $OXYZ$, á qual correspondem os tres momentos A_1, B_1, C_1. Nos dous termos de cada uma das fracções (179) poder-se-ha tomar qualquer dos sentidos da normal respectiva.

Se supposermos que o systema A_1, B_1, C_1 é o dos tres momentos resultantes principaes A, B, C as formulas (179) reduzem-se a

$$\left.\begin{array}{l} aA=A'\,\mathrm{Cos}\,A'A;\ a'B=A'\,\mathrm{Cos}\,A'B;\ a''C=A'\,\mathrm{Cos}\,A'C \\ bA=B'\,\mathrm{Cos}\,B'A;\ b'B=B'\,\mathrm{Cos}\,B'B;\ b''C=B'\,\mathrm{Cos}\,B'C \\ cA=C'\,\mathrm{Cos}\,C'A;\ c'B=C'\,\mathrm{Cos}\,C'B;\ c''C=C'\,\mathrm{Cos}\,C'C \end{array}\right\}\ldots\ldots\ldots(180).$$

Estas equações demonstrarião tambem analyticamente a primeira proposição do (§ 162), por quanto é facil de verificar que os valores de a, a', a'', etc. dados por essas equações satisfazem ás seis equações de condição que ligão esses nove cosenos.

165. A's ultimas formulas se chegaria muito mais facilmente, uma vez que supponhamos haver-se já demonstrado, que existem sempre tres eixos OX, OY, $O\mathcal{Z}$, em relação aos quaes se obtem para momentos maximos resultantes os tres semieixos do ellipsoide de reducção.

Os valores de a, a', a'', b, etc. dados pelas equações (172) não mudão suppondo que nos dous systemas A, B, C, A', B', C' se passa da configuração, em que se fez a decomposição das forças dadas P, P', P'', etc. para outra configuração qualquer, visto que essa transição equivale a suppor, que os dous systemas d'eixos $OXY\mathcal{Z}$, $OX'Y'\mathcal{Z}'$, invariavelmente ligados, gyrão em torno de O, e por conseguinte conservar-se-hão constantes a, a', a'', etc. Se imaginarmos pois que se passa para uma configuração, em que as forças positivas X_1, Y_1, $\mathcal{Z}_1$ applicadas aos extremos não reunidos dos tres braços coincidentes com os semieixos A, B, C tenhão simultanea, e respectivamente as direcções e sentidos desses braços a partir de O para aquelles extremos; configuração que é sempre possivel quando o systema A, B, C for directo: ou se este for inverso, imaginando que se passou para a configuração em que X_1, Y_1, $\mathcal{Z}_1$ tem sentidos oppostos aos indicados, teremos nestes dous casos, applicando o signal $+$, ou $-$ a A, B, C, conforme se verificar o primeiro, ou o segundo:

$$\left.\begin{array}{l} \Sigma\, xX=\pm A;\ \Sigma\, yX=0;\ \Sigma\, zX=0 \\ \Sigma\, xY=0;\ \Sigma\, yY=\pm B;\ \Sigma\, zY=0 \\ \Sigma\, x\mathcal{Z}=0;\ \Sigma\, y\mathcal{Z}=0;\ \Sigma\, z\mathcal{Z}=\pm C \end{array}\right\}\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(181)$$

equações que mudão immediatamente (172) em (180), advertindo, que é

$$\text{Cos } A'X = \pm \text{ Cos } A'A;\ \text{Cos } A'Y = \pm \text{ Cos } A'B;\ \text{etc.}$$

adoptando o signal + nos systemas directos, e — nos inversos. As equações (180) dão por tanto os cosenos a, a', a'', etc. que determinão a rotação, que o systema de eixos $OX'Y'Z'$ experimentou para dar o systema de momentos A', B', C', suppondo que esses eixos partirão d'uma situação inicial, a respeito da qual a decomposição das forças dadas produzio os tres binarios resultantes principaes, ainda quando nessa situação os braços dos binarios não fossem respectivamente parallelos ás direcções dos eixos.

166. Conheceremos quando o ellipsoide de reducção se converte n'uma esphera, estabelecendo para qualquer systema d'eixos OX, OY, OZ, em relação aos quaes se tenhão determinado os parametros de rotação, as equações seguintes:

$$A_1 = B_1 = C_1;\ \text{Cos } A_1B_1 = \text{Cos } A_1C_1 = \text{Cos } B_1C_1 = 0;$$

isto é,

$$\left.\begin{array}{c}\Sigma^2 xX + \Sigma^2 yX + \Sigma^2 zX = \Sigma^2 xY + \Sigma^2 yY + \Sigma^2 zY = \Sigma^2 xZ + \Sigma^2 yZ + \Sigma^2 xZ \\ \Sigma xX\Sigma xY + \Sigma yX\Sigma yY + \Sigma zX\Sigma zY = \Sigma xX\Sigma xZ + \Sigma yX\Sigma yZ + \Sigma zX\Sigma zZ = \Sigma xY\Sigma xZ + \Sigma yY\Sigma yZ + \Sigma zY\Sigma zZ = 0\end{array}\right\} \quad (182)$$

equações que terão semelhantemente logar para qualquer outro systema de eixos de reducção.

Quando se verificarem as condições (182) as formulas (180) reduzem-se a

$$a = \text{Cos } A'A;\ a' = \text{Cos } A'B;\ a'' = \text{Cos } A'C;$$

$$b = \text{Cos } B'A;\ b' = \text{Cos } B'B;\ b'' = \text{Cos } B'C;$$

$$c = \text{Cos } C'A;\ c' = \text{Cos } C'B;\ c'' = \text{Cos } C'C;$$

isto é, a situação reciproca de dous systemas de eixos de reducção é analoga á situação reciproca dos correspondentes braços dos binarios resultantes.

167. A grandeza e direcção dos tres semidiametros A_1, B_1, C_1, do ellipsoide de reducção, que correspondem aos eixos de decomposição OX, OY, OZ, e que representão as direcções e sentidos dos braços dos tres binarios resultan-

tes, e os seus momentos maximos, podem determinar-se pela seguinte construcção.

A partir da origem O, na direcção daquelles eixos, e no sentido designado pelos signaes respectivos, appliquem-se correspondentemente as grandezas E, E', E''; a resultante dessas linhas, consideradas como forças, dará A_1 em grandeza e direcção, pois que temos

$$E^2+E'^2+E''^2=A_1^2;\ E=A_1 \operatorname{Cos} A_1X;\ E'=A_1 \operatorname{Cos} A_1Y;\ E''=A_1 \operatorname{Cos} A_1Z.$$

Semelhantemente será B_1 a resultante das tres forças F, F', F'' applicadas por um modo analogo, e C_1 a resultante de G, G', G''.

168. Até aqui temos supposto geralmente que os tres binarios resultantes erão irreduziveis; para que isso aconteça é necessario que a construcção precedente não dê algum dos seguintes casos: 1.° Ser zero alguma das tres resultantes A_1, B_1, C_1: 2.° Serem duas dellas coincidentes, ou oppostas: 3.° Acharem-se todas situadas no mesmo plano. Neste ultimo caso, estando os tres braços no mesmo plano; um dos binarios resultantes se decompõe em dous, cujos braços coincidem em direcção com os dos outros dous binarios, e por conseguinte o systema de forças dado é reduzivel a dous binarios gyrantes.

Os tres casos de reductibilidade que indicámos, traduzem-se n'uma só condição geometrica, que vem a ser, aniquilar-se o parallelipipedo, que tem por arestas contiguas as tres resultantes, ou semidiametros A_1, B_1, C_1: essa condição exprime-se analyticamente em virtude do que vimos (§ 164) pela equação

$$EF'G''-EF''G'+E'F''G-E'FG''+E''FG'-E''F'G=0 \ldots\ldots (183).$$

Se esta equação se verificar para um dado systema de eixos de reducção, terá logar para qualquer outro, por quanto tres binarios reduziveis não podem equivaler a tres outros irreduziveis.

Se a equação (183) não se verificar para um dado systema de eixos de reducção, os tres binarios correspondentes são irreduziveis, e a mesma equação deixará tambem de ser verdadeira para qualquer outro systema de eixos de reducção. Na hypothese actual os tres binarios resultantes

serão do systema directo, ou inverso, conforme for positivo, ou negativo o primeiro membro da equação (183).

169. Indiquemos agora especialmente as condições que devem verificar-se, para que os tres binarios resultantes se possão reduzir a dous, a um só, ou ao equilibrio em todas as configurações. Para que um dos binarios resultantes se aniquile deve ter logar uma das tres condições complexas

$$E=E'=E''=0\,;\,F=F'=F''=0\,;\,G=G'=G''=0\,.\,(184).$$

Verificando-se duas dessas condições complexas, aniquilão-se dous dos binarios resultantes.

Se todas as condições (184) forem satisfeitas, o systema dará o equilibrio em todas as configurações.

Reciprocamente para que se dê o equilibrio em todas as configurações, como as forças $X_{\prime}$, $Y_{\prime}$, $Z_{\prime}$ dos binarios resultantes são divergentes no espaço, é forçoso (§§ 156, 78) que tenhamos

$$A_{\prime}=B_{\prime}=C_{\prime}=0\,,$$

donde se conclue

$$E=E'=E''=F=F'=F''=G=G'=G''=0\,\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\,(185).$$

Não sendo nullo nenhum dos tres momentos maximos $A_{\prime}$, $B_{\prime}$, $C_{\prime}$, se duas dessas linhas coincidirem em direcção, os tres binarios resultantes reduzir-se-hão a dous, e verificar-se-ha uma das tres condições complexas

$$\frac{E}{F}=\frac{E'}{F'}=\frac{E''}{F''};\;\frac{E}{G}=\frac{E'}{G'}=\frac{E''}{G''};\;\frac{F}{G}=\frac{F'}{G'}=\frac{F''}{G''}\ldots\ldots(186).$$

Se duas dessas condições se verificarem a terceira será tambem satisfeita, e o systema de forças dado reduz-se a um só binario gyrante.

Não tendo logar nenhum dos casos precedentes, o systema gyrante reduzir-se-ha tambem a dous binarios gyrantes, se os tres braços se acharem situados no mesmo plano, isto é, se for satisfeita a condição (183), sem que o seja alguma das condições complexas (184), ou (186).

Finalmente o systema reduzir-se-ha tambem a um só binario gyrante, se se verificar uma das condições complexas

(184), e uma das tres (186) em que não entrem as lettras daquell'outra.

170. Resumindo pois os resultados a que ultimamente chegámos, teremos as seguintes condições de reducção de um systema de binarios gyrantes a:

Tres binarios irreduziveis....	Não existencia da equação (183) para um systema dado de eixos de reducção, isto é, para todos elles.
Tres binarios reduziveis.....	(183) a qual, verificada para um systema d'eixos, será verdadeira para qualquer outro.
Dous binarios irreduziveis...	1. Uma só das tres condições complexas (184), ou 2. Uma só das tres condições complexas (186), ou 3. (183). Sem se verificar nenhuma das condições complexas (184), ou (186). Se em relação a um systema d'eixos de reducção tiver logar uma das condições 1, 2, 3, para outro systema d'eixos verificar-se-ha tambem uma dellas.
Um só binario.....	1. Duas das condições complexas (184); ou 2. Duas das condições complexas (186), donde se conclue a terceira; ou 3. Uma só das tres (184), e uma só de (186), entrando lettras differentes nessas duas condições. Verificada uma das condições 1, 2, 3 para um dado systema d'eixos de reducção, uma dellas terá logar tambem para outro systema de eixos.
Equilibrio em todas as configurações.....	(185). Tendo logar esta condição para um dado systema de eixos de reducção, verificar-se-ha para todos os outros.

171. Quando os tres binarios resultantes são reduziveis, isto é, quando se verifica a condição (183), póde desejar-se conhecer as posições dos eixos de reducção que dão immediatamente dous binarios gyrantes, ou um só.

Supponhamos em primeiro logar que o systema gyrante equivale a dous binarios irreduziveis, e que para o systema d'eixos OX, OY, OZ é satisfeita a condição 2 correspondente no quadro acima; para termos o systema d'eixos OX', OY', OZ' que dá a condição 1, deveremos suppor vg., $C'=0$ nas equações da terceira columna (172), o que reduz essas equações a

$$\left.\begin{aligned} 0 &= cE + c'F + c''G \\ 0 &= cE' + c'F' + c''G' \\ 0 &= cE'' + c'F'' + c''G'' \end{aligned}\right\} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (187)$$

Se neste caso forem $A_{,}$, $B_{,}$ correspondentes aos braços parallelos, isto é, se tivermos

$$\frac{E}{F} = \frac{E'}{F'} = \frac{E''}{F''},$$

concluiremos combinando duas a duas as equações (187)

$$c''\,(GF' - G'F) = 0\,;\; c''\,(GF'' - G''F) = 0\,;$$

e como não suppomos ser

$$\frac{F}{G} = \frac{F'}{G'} = \frac{F''}{G''},$$

será $c'' = 0$, isto é, o eixo OZ' deve ser perpendicular a OZ, como era facil de ver *a priori*. Para termos a posição de OZ' no plano OXY recorreremos vg. á primeira das equações (187), que se reduz a

$$0 = cE + c'F,$$

a qual, chamando φ o angulo XOZ', dá

$$\text{tg}\,\varphi = -\frac{E}{F} = -\frac{E'}{F'} = -\frac{E''}{F''} = -\frac{A_{,}}{B_{,}}.$$

Por conseguinte todas as posições dos eixos de reducção, que tiverem OZ' fixa na posição determinada, darão $C' = 0$.

Supponhamos agora que os braços dos tres binarios resultantes se achão situados no mesmo plano, não se verificando nenhuma das condições complexas (184), ou (186).

Para termos a posição do eixo OZ' que dá $C' = 0$, servir-nos-hão ainda as equações (187), uma das quaes é consequencia das outras, visto que deve ser satisfeita a condição (183).

Tomando vg. as duas primeiras, deduziremos

$$c : c' : c'' :: FG' - F'G : E'G - EG' : EF' - E'F,$$

isto é, se fizermos

$$\Delta^2 = E^2F'^2 + E'^2F^2 + E^2G'^2 + E'^2G^2 + F^2G'^2 + F'^2G^2 - 2EE'FF' - 2EE'GG' - 2FF'GG',$$

teremos

$$\left.\begin{aligned} c &= \frac{FG' - F'G}{\Delta} \\ c' &= \frac{GE' - G'E}{\Delta} \\ c'' &= \frac{EF' - E'F}{\Delta} \end{aligned}\right\} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (188)$$

formulas semelhantes ás que achámos (§ 113) para determinar a direcção do terceiro eixo principal.

Se fosse vg. $FG' - F'G = 0$, as duas rectas B_1, C_1, e por conseguinte A_1 tambem, achar-se-hião situadas em um plano passando por OZ: serião pois verificadas as tres equações

$$FG' - F'G = 0\,;\ GE' - G'E = 0\,;\ EF' - E'F = 0\,;$$

teriamos $\Delta = 0$, e c, c', c'', tomarião a fórma indeterminada, como deveria ser pois que então as duas primeiras equações (187) não são distinctas.

Tomando neste caso a primeira, e a terceira, ou a segunda e a terceira dessas equações achariamos

$$\left.\begin{aligned} c &= \frac{FG'' - F''G}{\Delta'} \\ c' &= \frac{GE'' - G''E}{\Delta'} \\ c'' &= \frac{EF'' - E''F}{\Delta'} \end{aligned}\right\} \text{ ou } \left\{\begin{aligned} c &= \frac{F'G'' - F''G'}{\Delta''} \\ c' &= \frac{G'E'' - G''E'}{\Delta''} \\ c'' &= \frac{E'F'' - E''F'}{\Delta''} \end{aligned}\right\} \quad \ldots\ldots\ldots (189).$$

Se vg. o primeiro destes grupos offerecesse tambem a fórma indeterminada, o plano das tres linhas A_1, B_1, C_1 passaria igual-

mente pelo eixo OY, isto é, coincidiria com o plano $OY\mathcal{Z}$, e teriamos

$$E=F=G=0,$$

sendo então identica a primeira das equações (187). O segundo grupo (189) daria necessariamente, neste caso, valores determinados para c, c', c''.

A's equações (188, 189) póde dar-se uma fórma mais simples, e em que não appareça a indeterminação, que tem logar nessas formulas, quando algum dos eixos de reducção existe no plano dos tres braços dos binarios resultantes. Para isso representando, como fizemos no (§ 164), por T, U, V as areas dos tres parallelogramos que tem respectivamente por lados contiguos B_1, C_1, ou A_1, C_1, ou A_1, B_1, teremos

$$FG'-F'G=B_1C_1\,(\text{Cos}\,B_1X\,\text{Cos}\,C_1Y-\text{Cos}\,B_1Y\,\text{Cos}\,C_1X)$$
$$=B_1C_1\,\text{Sen}\,B_1C_1\,\text{Cos}\,\mathcal{Z}nT=T\,\text{Cos}\,\mathcal{Z}nT;$$

$$GE'-G'E=U\,\text{Cos}\,\mathcal{Z}nU;\quad EF'-E'F=V\,\text{Cos}\,\mathcal{Z}nV,$$

e como

$$\text{Cos}\,\mathcal{Z}nT=\text{Cos}\,\mathcal{Z}nU=\text{Cos}\,\mathcal{Z}nV;$$

as equações (188) mudar-se-hão em

$$\left.\begin{aligned} c&=\frac{T}{\sqrt{T^2+U^2+V^2}}\\ c'&=\frac{U}{\sqrt{T^2+U^2+V^2}}\\ c''&=\frac{V}{\sqrt{T^2+U^2+V^2}}\end{aligned}\right\}\quad\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(190)$$

Chegariamos exactamente ás mesmas formulas transformando semelhantemente as equações (189).

Logo todas as posições dos eixos de reducção, que tiverem $O\mathcal{Z}'$ fixa na direcção dada pelas formulas (188, 189, 190), darão $C'=0$, advertindo que pela indeterminação de signal dos denominadores dessas equações, acharemos sem-

pre duas direcções oppostas de OZ', que satisfazem a essa condição.

Se o systema gyrante dado equivaler a um só binario resultante, e se se verificar a condição 2 correspondente no quadro do (§ 170), para obtermos a condição 1 correspondente, isto é, para determinar as posições dos eixos de reducção, que nos conduzem ás equações

$$A' = 0\,;\quad B' = 0\,;$$

deverão ser satisfeitas as seguintes (172)

$$0 = aE + a'F + a''G\,;\qquad 0 = bE + b'F + b''G\,;$$
$$0 = aE' + a'F' + a''G'\,;\qquad 0 = bE' + b'F' + b''G'\,;$$
$$0 = aE'' + a'F'' + a''G''\,;\qquad 0 = bE'' + b'F'' + b''G'\,;$$

e como, pelas condições (186), em cada um destes grupos verticaes todas as equações representão a mesma ligação algebrica dos cosenos a, a', a'', ou b, b', b'', essas equações reduzem-se a

$$0 = aE + a'F + a''G\,;$$
$$0 = bE + b'F + b''G\,;$$

donde se conclue

$$0 = (ab'' - ba'')\,E + (a'b'' - b'a'')\,F = -c'E + cF\,;$$
$$0 = (ab' - ba')\,E + (a''b' - b''a')\,G = \quad c''E - cG\,;$$

e por conseguinte

$$c = \frac{E}{\sqrt{E^2 + F^2 + G^2}}\,;$$
$$c' = \frac{F}{\sqrt{E^2 + F^2 + G^2}}\,;$$
$$c'' = \frac{G}{\sqrt{E^2 + F^2 + G^2}}\,.$$

Como suppomos ser

$$E : E' : E'' : : F : F' : F'' : : G : G' : G'',$$

podemos em vez das formulas precedentes escrever

$$\left.\begin{aligned} c &= \frac{A_1}{\sqrt{A_1^2+B_1^2+C_1^2}} \\ c' &= \frac{B_1}{\sqrt{A_1^2+B_1^2+C_1^2}} \\ c'' &= \frac{C_1}{\sqrt{A_1^2+B_1^2+C_1^2}} \end{aligned}\right\} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (191).$$

Logo tomando um dos eixos de reducção na direcção determinada pelas formulas precedentes, teremos um só binario resultante.

A's formulas (191) se chegaria mais facilmente advertindo que, na hypothese actual, achando-se na mesma direcção os braços dos tres binarios resultantes, se transformarmos estes em outros cujos braços tenhão todos a grandeza 1, serão as forças correspondentes A_1, B_1, C_1: compondo pois as forças applicadas aos extremos do braço commum, cada uma das forças resultantes fará com os tres eixos OX, OY, OZ angulos cujos cosenos serão dados pelas formulas (191).

Se finalmente supposermos ser $C_1 = 0$, e verificar-se a primeira das condições complexas (186), para termos o eixo de reducção OX', que produz um só binario resultante, é claro, que se deve fazer gyrar o systema de eixos de reducção $OXYZ$ sobre OZ até que tenhamos $B' = 0$, e por conseguinte

$$0 = bE + b'F,$$

donde chamando φ o angulo de OX', e OX

$$\text{tg}\,\varphi = \frac{F}{E} = \frac{F'}{E'} = \frac{F''}{E''} = \frac{B_1}{A_1}.$$

172. Quando os tres binarios resultantes tem os braços situados no mesmo plano, sem que sejão parallelos, nem

nullo nenhum dos tres momentos maximos, as transformações que esse systema póde experimentar representão-se facilmente pela ellipse de reducção. Com effeito qualquer transformação resulta de um determinado deslocamento dos eixos de decomposição $OXYZ$; e esse deslocamento é sempre dado por tres rotações, uma sobre OZ, outra sobre a segunda posição do eixo OX, outra finalmente sobre a segunda posição do eixo OZ. Ora a primeira dessas rotações substitue o systema A_1, B_1 por duas outras linhas que são semidiametros conjugados da ellipse determinada pelos semidiametros conjugados A_1, B_1; e as outras rotações dão transformações inteiramente analogas. Logo todas as transformações das tres linhas A_1, B_1, C_1 situadas no mesmo plano dão outras tres linhas situadas tambem naquelle plano, que será o mesmo em que devem existir os braços dos dous unicos binarios resultantes, quando um dos eixos se toma na direcção determinada pelas equações (188, 189, 190).

173. Se tivermos dous grupos equivalentes de binarios gyrantes, e supposermos que as forças do primeiro decompostas em relação aos eixos OX, OY, OZ dão as componentes X, Y, Z, X', Y', Z', etc. sendo x, y, z, x', y', z', etc. as coordenadas dos centros respectivos; e supposto que as forças do segundo grupo dão em relação aos mesmos eixos as componentes $\dot{X}$, $\dot{Y}$, $\dot{Z}$, $\dot{X}'$, etc., sendo $\dot{x}$, $\dot{y}$, $\dot{z}$, $\dot{x}'$, etc. as coordenadas dos centros respectivos; se tomarmos em sentido contrario as forças do segundo grupo, haverá equilibrio em todas as configurações entre esse novo grupo, e o primeiro dado: logo pelas condições (185) deverá ser

$$\Sigma\, xX - \Sigma\, \dot{x}\dot{X} = \Sigma\, yX - \Sigma\, \dot{y}\dot{X} = \Sigma\, zX - \Sigma\, \dot{z}\dot{X} = 0;$$
$$\Sigma\, xY - \Sigma\, \dot{x}\dot{Y} = \Sigma\, yY - \Sigma\, \dot{y}\dot{Y} = \Sigma\, zY - \Sigma\, \dot{z}\dot{Y} = 0;$$
$$\Sigma\, xZ - \Sigma\, \dot{x}\dot{Z} = \Sigma\, yZ - \Sigma\, \dot{y}\dot{Z} = \Sigma\, zZ - \Sigma\, \dot{z}\dot{Z} = 0;$$

isto é, para que se dê equivalencia entre quaesquer dous grupos de binarios gyrantes, é necessario, e sufficiente que sejão correspondentemente iguaes os nove parametros de rotação nos dous grupos.

174. As relações que temos obtido entre os parametros de rotação correspondentes a varios systemas de eixos de reducção, e as propriedades conhecidas do ellipsoide dão-nos varias propriedades notaveis da decomposição de um grupo qualquer de forças P, P', P'', etc. em relação a diversos systemas de eixos rectangulares, mesmo no caso em que as forças dadas tem resultante; por quanto suppondo que a resultante se applicou em sentido contrario na origem O, a addição dessa nova força não faz variar a grandeza dos parametros de rotação.

Por exemplo sommando os primeiros, e ultimos membros das equações (173), acharemos

$$A'^2+B'^2+C'^2=A_1^2+B_1^2+C_1^2 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (192)$$

sendo esta equação verdadeira mesmo quando A_1, B_1, C_1 não poderem representar os tres semidiametros conjugados de um ellipsoide, isto é, quando os tres binarios resultantes forem reduziveis. Ora os dous membros de (192) representão as sommas dos quadrados dos nove parametros de rotação das forças dadas P, P', etc. em relação aos dous systemas de eixos de reducção $OXYZ$, $OX'Y'Z'$: logo é constante a somma dos quadrados de todos os parametros de um systema de forças em relação a quaesquer eixos rectangulares de reducção, isto é, teremos

$$\Sigma^2 xX+\Sigma^2 yX+\Sigma^2 zX+\Sigma^2 xY+\Sigma^2 yY+\Sigma^2 zY+\Sigma^2 xZ+\Sigma^2 yZ+\Sigma^2 zZ=\text{Const.}\ldots(193).$$

Se representarmos por L, M, N os tres binarios componentes totaes, que tem por eixos rectangulares OX, OY, OZ, será

$$\left.\begin{aligned} L&=\Sigma\, yZ-\Sigma\, zY\\ M&=\Sigma\, zX-\Sigma\, xZ\\ N&=\Sigma\, xY-\Sigma\, yX \end{aligned}\right\}\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(194).$$

E como para todos os systemas de eixos rectangulares de reducção é

$$L^2+M^2+N^2=\text{Const.},$$

substituindo nesta equação os valores (194), e subtrahindo o resultado de (193), acharemos

$$\Sigma^2 xX+\Sigma^2 yY+\Sigma^2 zZ+2(\Sigma yZ\,\Sigma zY+\Sigma zX\,\Sigma xZ+\Sigma xY\,\Sigma yX)=\text{Const.}\ldots(195).$$

Igualmente será constante a funcção dos nove parametros (183), que como sabemos representa o parallelipipedo dos tres semieixos do ellipsoide de reducção, ou essa expressão affecta do signal —, conforme o systema gyrante for directo, ou inverso.

Se as forças estivessem todas situadas no plano OXY as equações (193, 194, 195) reduzir-se-hião a

$$\left.\begin{aligned} \Sigma^2 xX+\Sigma^2 yX+\Sigma^2 xY+\Sigma^2 yY&=\text{Const.}\\ \Sigma\,xY-\Sigma\,yX&=\text{Const.}\\ \Sigma^2 xX+\Sigma^2 yY+2\,\Sigma\,xY\,\Sigma\,yX&=\text{Const.}\end{aligned}\right\}\ldots\ldots\ldots\ldots(196).$$

E em vez da invariabilidade da funcção (183), teremos agora a invariabilidade do parallelogramo formado por dous semidiametros conjugados quaesquer da ellipse de reducção, isto é,

$$\Sigma yY\,\Sigma xX-\Sigma xY\,\Sigma yX=\text{Const.},$$

que combinada com a ultima (196) dá

$$\Sigma^2 xX+\Sigma^2 yY+2\,\Sigma\,xX\,\Sigma\,yY=\text{Const.},$$

donde

$$\Sigma\,xX+\Sigma\,yY=\text{Const.}$$

Esta ultima equação obter-se-hia immediatamente sommando as equações (28, 31 § 70).

175. Cumpre-nos agora representar, e exprimir por um modo geral e simples a acção mechanica de um systema qualquer de binarios gyrantes no espaço em qualquer das suas configurações.

A direcção dos eixos, bem como a grandeza de cada um dos momentos dos tres binarios resultantes em qualquer configuração, representão-se mui simplesmente pela situação respectiva dos eixos directrizes.

Com effeito supponhamos que substituimos o systema de forças dado pelos tres binarios resultantes principaes.

Sejão OX, OY, OZ (fig. 16) as direcções dos braços desses binarios que supporemos primeiro constituirem um systema directo, e admittamos a hypothese de que se parte

da configuração inicial em que as forças positivas X_1, Y_1, Z_1 dos tres binarios tem igualmente as direcções OX, OY, OZ. Imaginemos que se passou para outra configuração em que os eixos directrizes tomarão a posição $X'Y'Z'$. Sendo X' pólo de $Y'Z'$, e X pólo de YZ, será a intersecção X'' desses dous arcos pólo do arco XX'; e como XX' determina o plano do braço OX, e da força X_1 na configuração $X'Y'Z'$, segue-se que OX'' é a direcção do eixo do binario A nessa configuração; do mesmo modo serão OY'', OZ'' as direcções dos eixos dos binarios B, C nessa configuração, isto é, as direcções dos eixos dos tres binarios resultantes em cada configuração são dadas pelas intersecções dos planos coordenados da mesma denominação na configuração inicial, e naquella de que se tracta, sendo cada intersecção correspondente ao binario da denominação do eixo directriz não existente nos planos intersectados. Cada uma das intersecções dá duas direcções oppostas para o eixo do binario respectivo; mas é facil de ver que vg. devemos tomar o ponto X'', para o qual XX' é um movimento directo, se for $XX' < 180°$, e devemos tomar o ponto diametralmente opposto a X'', se $XX' > 180°$; ou contando a distancia XX' de modo que seja sempre $XX' < 180°$, tomar X'' de modo, que em relação a esse ponto seja directa a rotação XX'.

Se os tres binarios resultantes constituissem um systema inverso, deveriamos tomar os braços correspondentes a A, B, C nos sentidos XO, YO, ZO, e tomariamos para pólos X'', Y'', Z'' dos tres eixos os pontos diametralmente oppostos aos designados no caso precedente.

Os momentos de cada um dos tres binarios na configuração $X'Y'Z'$ são evidentemente nos systemas directos, ou inversos

$$A \operatorname{Sen} XX', \; B \operatorname{Sen} YY', \; C \operatorname{Sen} ZZ',$$

tomando sempre os tres senos com o signal $+$.

Temos pois representado completamente o systema gyrante na configuração X', Y', Z' pelos tres momentos precedentes correspondentes aos eixos OX'', OY'', OZ''.

176. E' porêm mais natural e mais simplos referir o systema gyrante na configuração X', Y', Z' aos tres eixos fixos X, Y, Z, isto é, determinar as grandezas L, M, N dos momentos dos tres binarios componentes totaes, que tem por eixos esses eixos fixos.

Para effeituar da maneira mais geral essa determinação, supponhamos em primeiro logar que se toma, com qualquer posição no espaço, o systema de eixos rectangulares fixos $OXYZ$, e que se parte da configuração inicial em que o systema directriz $OX'Y'Z'$ coincide com aquell'outro. Chamando nessa configuração L_1, M_1, N_1 os momentos componentes totaes relativos aos eixos fixos, teremos

$$\left.\begin{aligned} L_1 &= \Sigma\,(yZ - zY) \\ M_1 &= \Sigma\,(zX - xZ) \\ N_1 &= \Sigma\,(xY - yX) \end{aligned}\right\} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (197).$$

Suppondo agora que se passa para outra configuração X', Y', Z', e chamando nessa configuração $\dot{X}$, $\dot{Y}$, $\dot{Z}$, $\dot{X}'$, etc. as componentes das forças em relação aos eixos fixos, e L, M, N os momentos componentes totaes respectivos aos mesmos eixos, teremos

$$\left.\begin{aligned} L &= \Sigma\,(y\dot{Z} - z\dot{Y}) \\ M &= \Sigma\,(z\dot{X} - x\dot{Z}) \\ N &= \Sigma\,(x\dot{Y} - y\dot{X}) \end{aligned}\right\} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (198).$$

Representando por (a, a', a''), (b, b', b''), (c, c', c'') os cosenos dos angulos que cada um dos eixos OX', OY', OZ' faz com os tres eixos fixos OX, OY, OZ; se designarmos por α, ξ, γ os tres angulos que com os ultimos eixos faz cada força P na configuração inicial; e por α_1, ξ_1, γ_1 os angulos dessa força com os mesmos eixos na configuração X', Y', Z', teremos

$$\text{Cos}\,\alpha_1 = a\,\text{Cos}\,\alpha + b\,\text{Cos}\,\xi + c\,\text{Cos}\,\gamma;$$

$$\text{Cos}\,\xi_1 = a'\,\text{Cos}\,\alpha + b'\,\text{Cos}\,\xi + c'\,\text{Cos}\,\gamma;$$

$$\text{Cos}\,\gamma_1 = a''\,\text{Cos}\,\alpha + b''\,\text{Cos}\,\xi + c''\,\text{Cos}\,\gamma;$$

e, multiplicando cada uma destas equações por P, teremos

$$\dot{X}=a\,X+b\,Y+c\,\mathcal{Z};$$
$$\dot{Y}=a'\,X+b'\,Y+c'\,\mathcal{Z};$$
$$\dot{\mathcal{Z}}=a''X+b''Y+c''\mathcal{Z};$$

substituindo estes valores nas equações (198), acharemos

$$\left.\begin{aligned} L&=a''\Sigma yX+b''\Sigma yY+c''\Sigma yZ-a'\Sigma zX-b'\Sigma zY-c'\Sigma zZ\\ M&=a\Sigma zX+b\Sigma zY+c\Sigma zZ-a''\Sigma xX-b''\Sigma xY-c''\Sigma xZ\\ N&=a'\Sigma xX+b'\Sigma xY+c'\Sigma xZ-a\Sigma yX-b\Sigma yY-c\Sigma yZ\end{aligned}\right\}\ldots\ldots\ldots(199)$$

equações que nos dão os binarios L, M, N relativos á configuração $X'Y'\mathcal{Z}'$ por meio dos nove parametros iniciaes, e pelos nove cosenos a, a', etc. que indicão a rotação do systema directriz necessaria para se passar da configuração inicial $XY\mathcal{Z}$ para a configuração $X'Y'\mathcal{Z}'$.

As mesmas equações nos darão o momento resultante total

$$Q=\sqrt{L^2+M^2+N^2},$$

e os tres cosenos $\frac{L}{Q}$, $\frac{M}{Q}$, $\frac{N}{Q}$ dos angulos que o seu eixo faz com OX, OY, $O\mathcal{Z}$.

177. As equações (199) simplificão-se consideravelmente tomando os eixos OX, OY, $O\mathcal{Z}$ respectivamente parallelos aos braços dos binarios resultantes principaes, e partindo da configuração inicial em que as forças positivas X_1, Y_1, $\mathcal{Z}_1$ desses binarios são respectivamente parallelas a OX, OY, $O\mathcal{Z}$; nestas hypotheses ver-se-ha, pelas equações (181), que as formulas (199) se reduzem a

$$\left.\begin{aligned} \pm L&=b''B-c'C\\ \pm M&=c\,C-a''A\\ \pm N&=a'A-b\,B\end{aligned}\right\}\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(200)$$

tomando nos primeiros membros o signal $+$, ou $-$ conforme o systema gyrante for directo, ou inverso. Teriamos formulas igualmente simples, se conservando aos eixos OX, OY, $O\mathcal{Z}$ as direcções dos braços dos binarios principaes,

partissemos d'uma configuração inicial, em que as forças X_i, Y_i, Z_i fossem parallelas, não correspondentemente, aos eixos OX, OY, OZ.

178. Nas formulas (200) substituindo os angulos d'Euler, teremos

$$\left.\begin{aligned} \pm L &= \operatorname{Sen}\theta \operatorname{Cos}\varphi\, B + \operatorname{Sen}\theta \operatorname{Cos}\psi\, C \\ \pm M &= \operatorname{Sen}\theta \operatorname{Sen}\psi\, C - \operatorname{Sen}\theta \operatorname{Sen}\varphi\, A \\ \pm N &= (\operatorname{Sen}\varphi \operatorname{Cos}\psi \operatorname{Cos}\theta + \operatorname{Cos}\varphi \operatorname{Sen}\psi)\, A + (\operatorname{Sen}\psi \operatorname{Cos}\varphi \operatorname{Cos}\theta + \operatorname{Sen}\varphi \operatorname{Sen}\psi)\, B \end{aligned}\right\} (201)$$

ou

$$\left.\begin{aligned} \pm L &= \operatorname{Sen}\theta\,(B \operatorname{Cos}\varphi + C \operatorname{Cos}\psi) \\ \pm M &= \operatorname{Sen}\theta\,(C \operatorname{Sen}\psi - A \operatorname{Sen}\varphi) \\ \pm N &= \operatorname{Cos}\theta\,(A \operatorname{Sen}\varphi \operatorname{Cos}\psi + B \operatorname{Cos}\varphi \operatorname{Sen}\psi) + A \operatorname{Cos}\varphi \operatorname{Sen}\psi + B \operatorname{Sen}\varphi \operatorname{Cos}\psi \end{aligned}\right\} (202).$$

179 Empregando o systema d'angulos x, y, z, ω, as formulas (200) mudão-se em

$$\pm L = B\left(\operatorname{Cos}x \operatorname{Sen}\omega + (1-\operatorname{Cos}\omega)\operatorname{Cos}y \operatorname{Cos}z\right) + C\left(\operatorname{Cos}x \operatorname{Sen}\omega - (1-\operatorname{Cos}\omega)\operatorname{Cos}y \operatorname{Cos}z\right);$$

$$\pm M = C\left(\operatorname{Cos}y \operatorname{Sen}\omega + (1-\operatorname{Cos}\omega)\operatorname{Cos}x \operatorname{Cos}z\right) + A\left(\operatorname{Cos}y \operatorname{Sen}\omega - (1-\operatorname{Cos}\omega)\operatorname{Cos}x \operatorname{Cos}z\right);$$

$$\pm N = A\left(\operatorname{Cos}z \operatorname{Sen}\omega + (1-\operatorname{Cos}\omega)\operatorname{Cos}x \operatorname{Cos}y\right) + B\left(\operatorname{Cos}z \operatorname{Sen}\omega - (1-\operatorname{Cos}\omega)\operatorname{Cos}x \operatorname{Cos}y\right);$$

ou

$$\left.\begin{aligned} \pm L &= (B+C)\operatorname{Cos}x \operatorname{Sen}\omega + (B-C)(1-\operatorname{Cos}\omega)\operatorname{Cos}y \operatorname{Cos}z \\ \pm M &= (A+C)\operatorname{Cos}y \operatorname{Sen}\omega + (C-A)(1-\operatorname{Cos}\omega)\operatorname{Cos}x \operatorname{Cos}z \\ \pm N &= (A+B)\operatorname{Cos}z \operatorname{Sen}\omega + (A-B)(1-\operatorname{Cos}\omega)\operatorname{Cos}x \operatorname{Cos}y \end{aligned}\right\} (203).$$

180. Determinemos agora as configurações em que o binario resultante total Q se aniquila, e por conseguinte o systema de forças gyrantes se equilibra. Supporemos em primeiro logar, que os tres binarios resultantes não são reduziveis a um só binario gyrante, ou ao equilibrio em todas as configurações, isto é, que das tres quantidades A, B, C apenas uma poderá aniquilar-se.

Para achar as configurações d'equilibrio podiamos empregar as formulas (202); mas é muito mais simples apro-

veitar para essa investigação as equações (203), que na hypothese actual se reduzem a

$$\left.\begin{aligned} 0 &= (B+C)\,\mathrm{Cos}\,x\,\mathrm{Sen}\,\omega + (B-C)(1-\mathrm{Cos}\,\omega)\,\mathrm{Cos}\,y\,\mathrm{Cos}\,z \\ 0 &= (A+C)\,\mathrm{Cos}\,y\,\mathrm{Sen}\,\omega + (C-A)(1-\mathrm{Cos}\,\omega)\,\mathrm{Cos}\,x\,\mathrm{Cos}\,z \\ 0 &= (A+B)\,\mathrm{Cos}\,z\,\mathrm{Sen}\,\omega + (A-B)(1-\mathrm{Cos}\,\omega)\,\mathrm{Cos}\,x\,\mathrm{Cos}\,y \end{aligned}\right\} \ldots\ldots (204).$$

Multiplicando a primeira por Cos x, a segunda por Cos y, a terceira por Cos z, e sommando os resultados, acharemos

$$0 = \Big((B+C)\mathrm{Cos}^2x + (A+C)\mathrm{Cos}^2y + (A+B)\mathrm{Cos}^2z\Big)\,\mathrm{Sen}\,\omega;$$

e como não podem ser simultaneamente zero os tres termos que multiplicão Sen ω, concluiremos Sen $\omega = 0$, o que reduz as equações (204) a

$$\left.\begin{aligned} 0 &= (B-C)(1-\mathrm{Cos}\,\omega)\,\mathrm{Cos}\,y\,\mathrm{Cos}\,z \\ 0 &= (C-A)(1-\mathrm{Cos}\,\omega)\,\mathrm{Cos}\,x\,\mathrm{Cos}\,z \\ 0 &= (A-B)(1-\mathrm{Cos}\,\omega)\,\mathrm{Cos}\,x\,\mathrm{Cos}\,y \end{aligned}\right\} \ldots\ldots\ldots\ldots (205).$$

Da equação Sen $\omega = 0$, deduzimos $\omega = 0$, ou $\omega = 180°$: o primeiro valor corresponde á configuração inicial; adoptando o segundo reduziremos (205) a

$$\left.\begin{aligned} 0 &= (B-C)\,\mathrm{Cos}\,y\,\mathrm{Cos}\,z \\ 0 &= (C-A)\,\mathrm{Cos}\,x\,\mathrm{Cos}\,z \\ 0 &= (A-B)\,\mathrm{Cos}\,x\,\mathrm{Cos}\,y \end{aligned}\right\} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (206)$$

equações de que se infere, que sendo desiguaes A, B, C é forçoso, que se aniquilem dous dos tres cosenos Cos x, Cos y, Cos z: ou que, sendo iguaes vg. A, B, as equações (206) serão tambem satisfeitas, quando for Cos $z = 0$; e que finalmente se $A = B = C$ as equações (206) serão sempre satisfeitas: concluiremos por conseguinte:

1.° Se A, B, C forem desiguaes haverá equilibrio, alêm da configuração inicial, sómente nas tres configurações que procedem desta por uma rotação de 180° sobre cada um dos eixos principaes.

2.° Se forem iguaes duas das quantidades A, B, C, haverá equilibrio, além das quatro configurações precedentes, em todas as que procedem da inicial por meio de uma rotação de 180° sobre um eixo qualquer situado no plano dos dous eixos principaes a que correspondem os dous momentos maximos iguaes.

3.° Se for $A = B = C$, haverá equilibrio na configuração inicial, e em todas as que procedem desta por uma rotação de 180° sobre um eixo qualquer.

Se o systema de binarios dado fosse reduzivel a um só binario gyrante (m, X_1), é evidente que as configurações de equilibrio serião dadas por todas as posições do systema directriz, em que o eixo OX' fosse parallelo a m.

181. Se supposermos iguaes as tres quantidades A, B, C, as equações (203) reduzem-se a

$$\left.\begin{aligned} \pm L &= 2A \operatorname{Sen} \omega \operatorname{Cos} x \\ \pm M &= 2A \operatorname{Sen} \omega \operatorname{Cos} y \\ \pm N &= 2A \operatorname{Sen} \omega \operatorname{Cos} z \end{aligned}\right\} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (207).$$

Estas equações dão uma representação simplicissima do systema gyrante neste caso. Com effeito o momento resultante total, prescindindo do signal, é dado pela equação

$$Q = \sqrt{L^2 + M^2 + N^2} = 2A \operatorname{Sen} \omega,$$

que indica, que o maximo binario resultante total é $2A$, e que o momento do binario resultante total para qualquer configuração deduz-se do momento maximo multiplicando-o pelo seno do angulo da rotação pela qual se passa da configuração inicial para a configuração de que se tracta. Supondo que o systema gyrante é directo, o eixo desse binario resultante coincide sempre com o eixo x, y, z em torno do qual se fez essa rotação, em quanto for $\omega < 180°$, e com o eixo opposto áquelle sendo $\omega > 180°$. O contrario acontece nos systemas gyrantes inversos. Vê se por tanto que, sendo iguaes os tres momentos resultantes principaes, as configurações se distribuem por um modo staticamente symetrico em torno de cada eixo de rotação, isto é, adoptando quaesquer dous eixos de rotação, haverá dous binarios resultantes totaes Q da mesma grandeza; e tendo

eixos coincidentes com esses eixos de rotação, se em ambos os casos forem iguaes as rotações ω.

As configurações em que Q tem a grandeza maxima $2A$, resultão da inicial por meio de uma rotação de 90°, ou 270.° em torno d'um eixo qualquer.

182. O momento resultante total Q suppondo A, B, C ignaes, ou desiguaes, é, em virtude das formulas (200), determinado pela equação

$$Q^2=(1-a^2)A^2+(1-b'^2)B^2+(1-c''^2)C^2-2(b''c'BC+ca''AC+a'b'AB)$$
$$=(1-a^2)A^2+(1-b'^2)B^2+(1-c''^2)C^2+2(aBC+b'AC+c''AB)$$
$$-2(b'c''BC+ac''AC+ab'AB),$$

isto é,

$$Q^2=A^2+B^2+C^2-(aA+b'B+c''C)^2+2(aBC+b'AC+c''AB)\ldots\ldots(208)$$

donde se vê que Q depende só dos tres cosenos a, b', c'' que determinão a rotação ω.

183. Exprimiremos Q nos angulos $\downarrow$, φ, θ, substituindo em (208) os valores de a, b', c'', e teremos

$$Q^2=A^2+B^2+C^2-\Big((\mathrm{Cos}\,\varphi\,\mathrm{Cos}\downarrow-\mathrm{Sen}\,\varphi\,\mathrm{Sen}\downarrow\mathrm{Cos}\,\theta)A+(\mathrm{Cos}\,\varphi\,\mathrm{Cos}\downarrow\mathrm{Cos}\,\theta-\mathrm{Sen}\downarrow\mathrm{Sen}\,\varphi)B+C\,\mathrm{Cos}\,\theta\Big)^2$$
$$+2\Big((\mathrm{Cos}\,\varphi\,\mathrm{Cos}\downarrow-\mathrm{Sen}\,\varphi\,\mathrm{Sen}\downarrow\mathrm{Cos}\,\theta)BC+(\mathrm{Cos}\,\varphi\,\mathrm{Cos}\downarrow\mathrm{Cos}\,\theta-\mathrm{Sen}\,\varphi\,\mathrm{Sen}\downarrow)AC+\mathrm{Cos}\,\theta\,AB\Big),$$

ou

$$Q^2=A^2+B^2+C^2-\Big((A+B\,\mathrm{Cos}\,\theta)\,\mathrm{Cos}\,\varphi\,\mathrm{Cos}\downarrow-(A\,\mathrm{Cos}\,\theta+B)\,\mathrm{Sen}\,\varphi\,\mathrm{Sen}\downarrow+C\,\mathrm{Cos}\,\theta\Big)^2$$
$$+2\Big((BC+AC\,\mathrm{Cos}\,\theta)\,\mathrm{Cos}\,\varphi\,\mathrm{Cos}\downarrow-(BC\,\mathrm{Cos}\,\theta+AC)\,\mathrm{Sen}\,\varphi\,\mathrm{Sen}\downarrow+AB\,\mathrm{Cos}\,\theta\Big)\Big\}\ldots.(209).$$

184. Finalmente querendo exprimir Q nos angulos x, y, z, ω, faremos as substituições convenientes em (208), e teremos

$$Q^2=A^2+B^2+C^2-\Big((A+B+C)\operatorname{Cos}\omega+(A\operatorname{Cos}^2x+B\operatorname{Cos}^2y+C\operatorname{Cos}^2z)(1-\operatorname{Cos}\omega)\Big)^2+$$

$$2(BC\operatorname{Cos}^2x+AC\operatorname{Cos}^2y+AB\operatorname{Cos}^2z)(1-\operatorname{Cos}\omega)+2(BC+AC+BA)\operatorname{Cos}\omega$$

$$=(A^2+B^2+C^2)\operatorname{Sen}^2\omega+2(BC+AC+AB)(\operatorname{Cos}\omega-\operatorname{Cos}^2\omega)$$

$$-2(A+B+C)(A\operatorname{Cos}^2x+B\operatorname{Cos}^2y+C\operatorname{Cos}^2z)(\operatorname{Cos}\omega-\operatorname{Cos}^2\omega)$$

$$+2(BC\operatorname{Cos}^2x+AC\operatorname{Cos}^2y+AB\operatorname{Cos}^2z)(1-\operatorname{Cos}\omega)-(A\operatorname{Cos}^2x+B\operatorname{Cos}^2y+C\operatorname{Cos}^2z)^2(1-\operatorname{Cos}\omega)^2;$$

ou finalmente

$$\left.\begin{aligned}Q^2=&(A\operatorname{Sen}^2x+B\operatorname{Sen}^2y+C\operatorname{Sen}^2z)^2\operatorname{Sen}^2\omega-2(BC\operatorname{Sen}^2x+AC\operatorname{Sen}^2y+AB\operatorname{Sen}^2z)(1-\operatorname{Cos}\omega)\\&+2(A\operatorname{Cos}^2x+B\operatorname{Cos}^2y+C\operatorname{Cos}^2z)(A\operatorname{Sen}^2x+B\operatorname{Sen}^2y+C\operatorname{Sen}^2z)(1-\operatorname{Cos}\omega)\end{aligned}\right\}\ (210).$$

185. Para determinar o maximo valor de Q, suppondo que nenhuma das quantidades A, B, C é zero, recorreremos á formula (208), e sendo

$$a=\operatorname{Cos}XX';\ b'=\operatorname{Cos}YY';\ c''=\operatorname{Cos}ZZ';$$

deveremos ter as tres equações

$$\frac{dQ^2}{dXX'}=0=A\operatorname{Sen}XX'(aA+b'B+c''C)-BC\operatorname{Sen}XX';$$

$$\frac{dQ^2}{dYY'}=0=B\operatorname{Sen}YY'(aA+b'B+c''C)-AC\operatorname{Sen}YY';$$

$$\frac{dQ^2}{dZZ'}=0=C\operatorname{Sen}ZZ'(aA+b'B+c''C)-AB\operatorname{Sen}ZZ';$$

se supposermos que não é zero nenhum dos senos Sen XX', Sen YY', Sen ZZ', teremos

$$aA+b'B+c'C=\frac{BC}{A}=\frac{AC}{B}=\frac{AB}{C},\ \text{donde}\ A=B=C.$$

Logo se supposermos que A, B, C não são todos iguaes, não haverá maximo fóra das configurações em que alguma das directrizes OX', OY', OZ' coincide com um dos eixos principaes.

Suppondo Sen $XX'=0$, isto é, $XX'=0$, ou $XX'=180°$, será evidentemente o maximo

$$Q = B + C, \text{ ou } Q = B \sim C,$$

conforme para o valor adoptado de XX' for directo, ou inverso o systema dos dous ultimos binarios resultantes principaes.

Semelhantemente para Sen $YY' = 0$, teremos o maximo

$$Q = A + C, \text{ ou } Q = A \sim C.$$

E para Sen $ZZ' = 0$, será

$$Q = A + B, \text{ ou } Q = A \sim B.$$

E' claro por conseguinte que se for C o menor dos tres momentos resultantes maximos principaes, será o valor maximo absoluto de

$$Q = A + B.$$

E' evidente a posição que nestas configurações deverão tomar os eixos directrizes.

Se um dos tres momentos A, B, C fosse zero, suppondo vg. $C = 0$, teriamos o maximo absoluto $Q = A + B$.

186. Dado pois um systema de binarios gyrantes, para conhecer de um modo geral o momento do binario resultante total Q, e a direcção do seu eixo em cada configuração, calcularemos n'uma configuração qualquer os nove parametros $\Sigma . xX$, $\Sigma . yX$, etc., e teremos as grandezas e direcções dos tres semidiametros A', B', C' de um ellipsoide, do qual determinaremos as direcções e grandezas dos semieixos, fixando desse modo os eixos principaes OX, OY, OZ e as grandezas A, B, C; as equações (180) nos darão a posição dos eixos de decomposição que convem adoptar como directrizes, pois que dão os tres binarios resultantes principaes, e teremos por conseguinte os meios de conhecer facilmente a posição dos eixos directrizes em qualquer configuração, a grandeza de Q, e a direcção do seu eixo, para o que nos serviremos das formulas deduzidas, que nos dão Q, L, M, N.

187. Pelas equações (199) se vê, que um systema de binarios gyrantes dará um binario resultante total determinavel em qualquer configuração, uma vez que conheça-

mos os nove parametros de rotação para uma configuração qualquer, e n'uma dada posição dos eixos de reducção. Para conhecer essas nove funcções são necessarios, e sufficientes, em geral, tres grupos d'equações analogas a (199). Logo um systema de binarios gyrantes é determinavel, em geral, quando for conhecido o seu binario resultante total em tres configurações dadas. E' evidente que as nove equações fornecidas por essas tres configurações podem, em casos particulares, não ser sufficientes para aquella determinação.

188. Do paragrapho antecedente, e do que se demonstrou (§ 173), concluir-se-ha que dous systemas de binarios gyrantes serão equivalentes em todas as configurações, se o forem em tres dellas, advertindo-se que esta proposição é sujeita ás excepções indicadas (§ 187).

VI.

Systemas gyrantes dotados de resultante.

189. Do que precedentemente expusemos é obvia a maneira como deverá ser tractado qualquer systema gyrante dotado de resultante.

Esse systema poderá ser substituido pela sua resultante R, gyrando em um centro O arbitrariamente tomado, e por um grupo de binarios gyrantes reduziveis em geral a tres binarios gyrantes.

Se o ponto O for o centro do systema, a sua representação é mais simples como vimos (2.ª Parte I), pois que então o systema se reduz em geral á força R, e a dous binarios gyrantes.

190. A representação do systema gyrante tornar-se-hia extremamente simples, se fosse possivel achar um centro O para o qual transportando a resultante, o ellipsoide de reducção correspondente se convertesse em uma esphera. Mas essa simplificação não póde realizar-se senão em casos particulares; por quanto só poderiamos dispor de tres arbitrarias $'x$, $'y$, $'z$, coordenadas do novo centro, para satisfazer ás cinco condições (182).

191. Para que dous systemas gyrantes dotados de resultante sejão equivalentes em todas as configurações, é claro que alêm das condições do (§ 173), isto é, da correspondente igualdade dos parametros de rotação, é necessario que tenhamos tambem

$$\Sigma X = \Sigma \dot{X};\ \Sigma Y = \Sigma \dot{Y};\ \Sigma Z = \Sigma \dot{Z}.$$

192. Dos (§§ 187, 191) se conclue que um systema gyrante dotado de resultante será, em geral, determinavel, quando for conhecida a sua resultante, e o seu binario resultante total em tres configurações: e infere-se tambem que dous systemas gyrantes dotados de resultante são, em geral, equivalentes em todas as configurações, quando o forem em tres dellas.

NOTAS, E ADDITAMENTOS.

§ 68.

Convirá tornar mais clara, do que fizemos neste §, a distincção entre os systemas directos, e inversos, isto é, demonstrar que um delles não póde converter-se no outro pela simples rotação dos eixos rectangulares de reducção OX, OY no plano directriz em que forão traçados. Com effeito para que em virtude dessa rotação o systema vg. directo m, m' se convertesse em inverso, como a rotação continua dos eixos deve produzir a variação continua do angulo de m, m', seria forçoso que esse angulo passasse por 0°, ou 180°; nesses dous casos os dous binarios dados, por hypothese irreduziveis, equivalerião a dous binarios de braços coincidentes, e por conseguinte reduziveis a um só binario, o que é inadmissivel.

§ 71.

As formulas (47) deduzir-se-hião directa, e facilmente das equações (32, 33, 36, 37). Com effeito (32, 36) dão para denominador de Cos a, e Sen a a funcção

$$\Sigma x X \Sigma y Y - \Sigma x Y \Sigma y X = A_l B_l \operatorname{Sen}(m'X - mX) = \pm AB;$$

conforme os dous binarios resultantes forem do systema directo, ou inverso. Teremos pois

$$\left.\begin{aligned} \operatorname{Cos} a &= \frac{A' \operatorname{Cos} mX \Sigma y Y - A' \operatorname{Sen} mX \Sigma x Y}{\pm AB} = \pm \frac{A' B_l \operatorname{Sen}(m'X - mX)}{AB} \\ \operatorname{Sen} a &= \frac{A' \operatorname{Sen} mX \Sigma x X - A' \operatorname{Cos} mX \Sigma y X}{\pm AB} = \pm \frac{A' A_l \operatorname{Sen}(mX - mX)}{AB} \end{aligned}\right\} \ldots (A)$$

e por simples substituições nas equações (A) concluiremos immediatamente das equações (33, 37)

$$\left.\begin{aligned} -\operatorname{Sen} a &= \pm \frac{B' B_l \operatorname{Sen}(m'X - m'X)}{AB} \\ \operatorname{Cos} a &= \pm \frac{B' A_l \operatorname{Sen}(m'X - mX)}{AB} \end{aligned}\right\} \ldots\ldots\ldots\ldots (B)$$

Se os semidiametros A_l, B_l coincidirem com os semieixos A, B da ellipse de reducção, teremos dando a α, e α' as designações do (§ 71)

$$A_l = A; \quad B_l = B;$$

$$\operatorname{Sen}(m'X - mX) = \pm \operatorname{Cos} \alpha; \quad \operatorname{Sen}(mX - mX) = \operatorname{Sen} \alpha;$$

$$\operatorname{Sen}(m'X - m'X) = \pm \operatorname{Cos} \alpha'; \quad \operatorname{Sen}(m'X - mX) = \operatorname{Sen} \alpha':$$

equações em que se deve tomar o signal +, ou — conforme se tratar de systemas directos, ou inversos, e que mudão (A, B) nas formulas achadas (47).

§ 75.

Demonstraremos que, qualquer valor que se dê a tg XY na formula (54), nunca esta dará $\operatorname{Sen}^2 2\alpha > 1$.

Fazendo por simplicidade

$$mX_{,}=A;\ m'Y_{,}=B;\ \frac{2AB\ \text{Sen}\ \omega}{\text{tg}\ XY}=K;$$

(54) mudar-se-ha em

$$A^2\ \text{Sen}\ 2\alpha+B^2\ \text{Sen}\ 2\alpha'=K;$$

a qual, desenvolvendo Sen $2\alpha'$, e representando por M, N os coefficientes de Sen 2α, Cos 2α, reduz-se a

$$M\ \text{Sen}\ 2\alpha+N\ \text{Cos}\ 2\alpha=K.....(C),$$

donde

$$M^2\ \text{Sen}^2\ 2\alpha-2KM\ \text{Sen}\ 2\alpha=-K^2+N^2\ \text{Cos}^2\ 2\alpha;$$

$$\text{Sen}^2\ 2\alpha-\frac{2KM}{M^2+N^2}\ \text{Sen}\ 2\alpha=\frac{N^2-K^2}{M^2+N^2};$$

suppondo por em quanto que não é

$$M^2+N^2=0.$$

Teremos por conseguinte

$$\text{Sen}\ 2\alpha=\frac{KM}{M^2+N^2}\pm\frac{N}{M^2+N^2}\sqrt{M^2+N^2-K^2}.....(D).$$

Para termos o maximo, ou minimo de Sen 2α differenciaremos o seu valor em relação a K, e teremos

$$M\pm\frac{NK}{\sqrt{M^2+N^2-K^2}}=0,\ \text{ou}=\infty.$$

Na segunda hypothese teriamos

$$K^2=M^2+N^2;\ \text{Sen}\ 2\alpha=\pm\frac{M}{\sqrt{M^2+N^2}},$$

e por conseguinte

$$\text{Sen}^2\ 2\alpha=<1.$$

Na primeira hypothese concluir-se-ha

$$M^2\,(M^2+N^2-K^2)=N^2K^2;$$

$$M^2\,(M^2+N^2)=K^2\,(M^2+N^2);$$

$$K=\pm M;$$

a ultima equação reduz (D) a

$$\text{Sen } 2\,\alpha=\frac{\pm M^2+N^2}{M^2+N^2},$$

donde se conclue tambem

$$\text{Sen}^2\,2\,\alpha=<1.$$

Supponhamos agora que é

$$M^2+N^2=0,\text{ isto é, } M=N=0;$$

o valor achado (D) tomaria a fórma $\frac{0}{0}$. Neste caso substituindo os valores de M, e N nas ultimas equações teremos

$$A^2+B^2\ \text{Cos } 2\,\omega=0;$$

$$B^2\ \text{Sen } 2\,\omega=0;$$

e por conseguinte será

$$\text{Sen } 2\,\omega=0;\ A=B;\ \text{Cos } 2\,\omega=-1;$$

logo os braços m, m' são perpendiculares, e são iguaes os momentos maximos dos dous binarios dados: a equação (C) dará $K=0$, e por tanto será

$$\text{tg XY}=\infty,$$

isto é, quando dous binarios cujos momentos maximos são iguaes, e cujas forças, e cujos braços são entre si perpendiculares, se transformão em outros dous binarios cujos braços são perpendiculares, no segundo grupo serão tambem perpendiculares as forças, e iguaes os momentos maximos. E como se demonstra (§ 84) que na hypothese actual a rotação dos braços é igual á rotação das forças, e no mesmo sentido, conclue-se que todas as transformações,

que póde soffrer o grupo dado de dous binarios, conservando-se os braços perpendiculares, são as que resultão da rotação do systema OmX_1, $Om'Y_1$, considerado inflexivel, sobre o eixo perpendicular ao plano mOm', suppondo sempre que na configuração em que se considerão os dous binarios dados as forças X_1, Y_1 existem naquelle plano.

===

§ 86.

Era neste paragrapho o logar mais proprio para se demonstrar a proposição ahi apenas enunciada. Demonstraremos pois independentemente do raciocinio indirecto que apresentamos depois no (§ 95), que se decompondo um systema de forças gyrantes, dotado de resultante, em relação a tres eixos rectangulares, ou obliquos, comtanto porèm que o eixo OZ seja parallelo a R na configuração em que se fez a decomposição, obtivermos ou uma força gyrante, e dous binarios gyrantes irreduziveis, ou uma força, e um binario gyrantes, ou sómente uma força gyrante; destas tres hypotheses aquella que se verificar, será tambem a que tem logar, quando o systema gyrante se decomposer em relação a outros eixos quaesquer OX', OY', OZ', comtanto que o ultimo seja igualmente parallelo a R, na configuração em que se fizerão as duas decomposições.

A demonstração reduz-se a provar que se em relação ao primeiro systema de eixos se verificar uma das duas condições complexas (62, 63)

$$\frac{\Sigma\, xX}{\Sigma\, xY} = \frac{\Sigma\, yX}{\Sigma\, yY} = \frac{\Sigma\, zX}{\Sigma\, zY} \quad \text{.....(E)}$$

$$\Sigma\, xX = \Sigma\, yX = \Sigma\, zX = \Sigma\, xY = \Sigma\, yY = \Sigma\, zY = 0 \quad \text{...(F)}$$

essa mesma condição se verificará para o segundo systema

d'eixos; donde se conclue immediatamente que se para o primeiro systema d'eixos nem (F), nem (E) for verdadeira, o mesmo acontecerá para o segundo.

Com effeito como a transição das coordenadas do systema $OXYZ$ para as coordenadas do systema $OX'Y'Z$ se effeitua por meio das equações

$$\left.\begin{aligned}\dot{x}&=p\,x+q\,y+r\,z\\ \dot{y}&=p'x+q'y+r'z\\ \dot{z}&=p''x+q''y+z\end{aligned}\right\}\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\text{(G)}$$

multiplicando successivamente os dous termos da primeira fracção (E) por p, p', p''; os da segunda por q, q', q''; os da terceira por r, r', 1; e sommando correspondentemente os termos das fracções resultantes acharemos

$$\frac{\Sigma\,\dot{x}X}{\Sigma\,\dot{x}Y}=\frac{\Sigma\,\dot{y}X}{\Sigma\,\dot{y}Y}=\frac{\Sigma\,\dot{z}X}{\Sigma\,\dot{z}Y},$$

donde

$$\frac{\Sigma\,\dot{x}X}{\Sigma\,\dot{y}X}=\frac{\Sigma\,\dot{x}Y}{\Sigma\,\dot{y}Y};\ \frac{\Sigma\,\dot{x}X}{\Sigma\,\dot{z}X}=\frac{\Sigma\,\dot{x}Y}{\Sigma\,\dot{z}Y}\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\text{(H).}$$

e como as componentes $\dot{X}$, $\dot{Y}$, etc. das forças gyrantes em relação ao segundo systema d'eixos são dadas pelas equações

$$\left.\begin{aligned}\dot{X}&=p\,X+q\,Y+r\,Z\\ Y&=p'X+q'Y+r'Z\end{aligned}\right\}\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\text{(I)}$$

e como se deduz da primeira das equações (H)

$$\frac{\Sigma\,\dot{x}\,(pX+qY)}{\Sigma\,\dot{y}\,(pX+qY)}=\frac{\Sigma\,\dot{x}\,(p'X+q'Y)}{\Sigma\,\dot{y}\,(p'X+q'Y)},$$

teremos

$$\frac{\Sigma\, \dot{x}\dot{X} - r\,\Sigma\, \dot{x}\dot{Z}}{\Sigma\, \dot{y}\dot{X} - r\,\Sigma\, \dot{y}\dot{Z}} = \frac{\Sigma\, \dot{x}\dot{Y} - r'\,\Sigma\, \dot{x}\dot{Z}}{\Sigma\, \dot{y}\dot{Y} - r'\,\Sigma\, \dot{y}\dot{Z}}.$$

Suppondo que se tomou para origem O o centro da resultante, que se obtem na decomposição em relação ao systema $OXYZ$, teremos

$$\Sigma\, \dot{x}\dot{Z} = \Sigma\, \dot{y}\dot{Z} = 0,$$

o que reduz a equação precedente a

$$\frac{\Sigma\, \dot{x}\dot{X}}{\Sigma\, \dot{y}\dot{X}} = \frac{\Sigma\, \dot{x}\dot{Y}}{\Sigma\, \dot{y}\dot{Y}} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (\mathrm{J})$$

a qual será tambem verdadeira deslocando-se a origem O para qualquer outra posição, visto que esse deslocamento conserva invariaveis as grandezas dos termos das fracções (J).

Por um modo inteiramente analogo deduziremos da segunda das equações (H)

$$\frac{\Sigma\, \dot{x}\dot{X}}{\Sigma\, \dot{z}\dot{X}} = \frac{\Sigma\, \dot{x}\dot{Y}}{\Sigma\, \dot{z}\dot{Y}} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (\mathrm{K}).$$

As equações (J, K) provão que a condição (E) subsiste para todos os systemas de eixos de reducção, uma vez que se verifique para um delles.

Semelhantemente das equações (F), por meio das formulas (G), passa-se para

$$\Sigma\, \dot{x}\dot{X} = \Sigma\, \dot{y}\dot{X} = \Sigma\, \dot{z}\dot{X} = \Sigma\, \dot{x}\dot{Y} = \Sigma\, \dot{y}\dot{Y} = \Sigma\, \dot{z}\dot{Y} = 0;$$

e destas por meio das equações (I), conclue-se finalmente

$$\Sigma\, \dot{x}\dot{X} = \Sigma\, \dot{y}\dot{X} = \Sigma\, \dot{z}\dot{X} = \Sigma\, \dot{x}\dot{Y} = \Sigma\, \dot{y}\dot{Y} = \Sigma\, \dot{z}\dot{Y} = 0,$$

para quando a origem O coincide com o centro da resultante relativo ao systema $OXYZ$, e por conseguinte tambem para qualquer outra posição da dita origem.

§ 92.

Na demonstração que démos neste paragrapho de que o systema gyrante se reduz a uma força, e a um binario gyrantes, quando os tres centros O, O', O'' estão situados em linha recta, faltou considerar o caso em que um dos systemas (X_0, X_1, X_2), (Y_0, Y_1, Y_2) se equilibra em todas as configurações.

Supponhamos pois que O' é o centro das duas forças parallelas X_0, X_2, o que aniquila o binario gyrante (X_0, X_1, X_2); neste caso o outro binario (Y_0, Y_1, Y_2) não póde aniquilar-se tambem, pois que se fosse igualmente O' o centro das forças parallelas Y_0, Y_2, seguir-se-hia serem Q, Q'' parallelas, o que é inadmissivel.

§ 94.

Convem que seja rectificado da seguinte maneira o que dissemos neste paragrapho. Quando na decomposição das forças gyrantes se toma vg. o plano YCZ parallelo a R, sem que esta linha seja parallela a nenhum dos eixos, deve em geral obter-se duas forças gyrantes parallelas a CY, e CZ, e um binario gyrante cujas forças são parallelas a CX. Nesta especie de reducção temos a considerar os seguintes casos.

1.° Se os dous centros O', O'' se achão reunidos n'um só ponto, e é nullo o momento maximo do binario gyrante, o systema de forças dado reduz-se a uma só força gyrante.

2.° Se O', O'' coincidirem, e não for nullo o dito momento maximo, o systema reduz-se a uma força e um binario gyrantes.

3.° Se sendo distinctos aquelles dous centros, for nullo o

indicado momento maximo, as duas forças gyrantes reduzem-se a uma força, e a um binario gyrantes, para o que bastará transportar uma das forças para o centro da outra; a resultante dessas duas forças não será parallela ás forças do binario gyrante.

4.° Se sendo distinctos os centros O', O'', não coincidirem os centros O, O_1 do binario resultante, nem forem nullas as forças deste, teremos a considerar as duas hypotheses de serem, ou deixarem de ser parallelas as linhas $O'O''$, OO_1. Suppondo essas linhas parallelas, transportaremos o binario de modo que coincidão os pontos O', O: as forças applicadas a estes pontos reduzem-se a uma só, a qual nem será parallela a nenhuma das forças applicadas a O'', e O_1, nem ao plano dellas. O systema gyrante fica pois reduzido a tres forças gyrantes divergentes applicadas a centros em linha recta, e por conseguinte é reduzivel a duas forças gyrantes applicadas a centros distinctos, isto é, a uma força gyrante, e a um binario gyrante. Não sendo porêm parallelas $O'O''$, OO_1, fazendo coincidir os pontos O', O, é facil de ver que o systema se reduz a tres forças divergentes applicadas a centros distinctos não situados em linha recta, e por conseguinte equivale a uma força gyrante, e a dous binarios gyrantes irreduziveis.

§ 93.

O quadro que apresentámos neste paragrapho devia ser completado com o caso de, na decomposição das forças gyrantes, se tomar R parallela vg. ao plano YCZ, não sendo porêm parallela a CY, nem a CZ. Teriamos pois nesta hypothese a seguinte correspondencia statica dos systemas gyrantes:

1.ª Classe... { Duas forças gyrantes applicadas a um só ponto, isto é, uma só força gyrante.

2.ª Classe... { Duas forças gyrantes em um só centro, e um binario gyrante; ou duas forças gyrantes em centros distinctos; ou essas duas forças e um binario gyrante cujo braço seja parallelo á linha d'união daquelles dous centros.

3.ª Classe... { Duas forças gyrantes em centros distinctos, e um binario gyrante cujo braço não seja parallelo á linha d'união daquelles dous centros.

Em quanto aos caracteres analyticos, é facil de ver que teremos para a primeira classe:

$$\left.\begin{array}{c} \Sigma\, xX = \Sigma\, yX = \Sigma\, zX = 0 \\ \dfrac{\Sigma\, xY}{Y} = \dfrac{\Sigma\, x\mathcal{Z}}{Z};\ \dfrac{\Sigma\, yY}{Y} = \dfrac{\Sigma\, y\mathcal{Z}}{Z};\ \dfrac{\Sigma\, zY}{Y} = \dfrac{\Sigma\, z\mathcal{Z}}{Z} \end{array}\right\} \ldots\ldots\ldots (L).$$

Para a segunda classe, designando por X_l a somma das componentes positivas parallelas a CX, será

$$\left.\begin{array}{c} \dfrac{\dfrac{\Sigma\, x\mathcal{Z}}{Z} - \dfrac{\Sigma\, xY}{Y}}{\dfrac{\Sigma\, xX}{X_l}} = \dfrac{\dfrac{\Sigma\, y\mathcal{Z}}{Z} - \dfrac{\Sigma\, yY}{Y}}{\dfrac{\Sigma\, yX}{X_l}} = \dfrac{\dfrac{\Sigma\, z\mathcal{Z}}{Z} - \dfrac{\Sigma\, zY}{Y}}{\dfrac{\Sigma\, zX}{X_l}} \end{array}\right\} \ldots\ldots\ldots (M)$$

condições que comprehendem como caso particular a primeira, ou a segunda das condições complexas (L).

Finalmente para a terceira classe deverão não verificar-se nem as condições (L), nem as condições (M).

§ 100.

As formulas (79) mnemonisão-se facilmente escrevendo em vez de a, a', a'', b, etc. Cos $X'X$, Cos $X'Y$, Cos $X'\mathcal{Z}$,

etc., tendo sempre o cuidado de pôr em primeiro logar as lettras accentuadas X', Y', Z': ver-se-ha então que quando no primeiro membro temos um coseno em que entrão duas lettras differentes, o valor delle consta de dous termos dos quaes o ultimo é $(1-\text{Cos}\ \omega)$ multiplicado pelos cosenos correspondentes áquellas duas lettras; e o primeiro é Sen ω multiplicando pelo coseno da terceira lettra, tendo este termo o signal $+$, ou $-$ conforme no primeiro membro apparecem duas das letras X, Y, Z por ordem directa, ou inversa.

Quando no primeiro membro entrão duas lettras semelhantes o segundo termo do valor respectivo é formado por um modo analogo ao precedente, e o primeiro é simplesmente Cos ω.

§ 123.

Se A', B', A'', B'' forem dous systemas de semidiametros conjugados de uma ellipse cujos semieixos são A, B, não poderá ser nunca simultaneamente A' perpendicular a A'', e B' a B'', a menos que a ellipse se não converta em circulo. Com effeito para que fossem perpendiculares aquellas linhas era necessario, que tivessemos

$$\left.\begin{aligned} A'^2\,\text{Cos}^2\alpha + B'^2\,\text{Cos}^2\alpha' &= A^2 = A''^2\,\text{Sen}^2\alpha + B''^2\,\text{Sen}^2\alpha' \\ A'^2\,\text{Sen}^2\alpha + B'^2\,\text{Sen}^2\alpha' &= B^2 = A''^2\,\text{Cos}^2\alpha + B''^2\,\text{Cos}^2\alpha' \\ A'^2\,\text{Sen}\,\alpha\,\text{Cos}\,\alpha + B'^2\,\text{Sen}\,\alpha'\,\text{Cos}\,\alpha' &= A''^2\,\text{Sen}\,\alpha\,\text{Cos}\,\alpha + B''^2\,\text{Sen}\,\alpha'\,\text{Cos}\,\alpha' = 0 \end{aligned}\right\}.\ (\text{N});$$

Suppondo que não é Sen α Cos $\alpha = 0$, isto é, suppondo que A', e A'' não tem a direcção de A, ou de B, concluiremos das duas ultimas equações (N)

$$\frac{A'}{B'} = \frac{A''}{B''};\ \text{donde}\ A' = pA'';\ B' = pB'';$$

valores que substituidos nas quatro primeiras equações (N) dão

$$A^2 = p^2 B^2 \; ; \; B^2 = p^2 A^2 \; ;$$

e por conseguinte

$$p = 1 \; ; \; A = B.$$

§ 150.

As duas series de configurações em que ha resultante unica, e que são dadas pela formula (159), conforme se adopta uma, ou outra das duas configurações iniciaes em que é tambem $M' = 0$, só apparentemente são distinctas, por quanto todas as configurações de uma das series são comprehendidas na outra, e reciprocamente. Com effeito consideremos uma configuração $M' = 0$ dada pela serie, a que corresponde a configuração inicial em que as forças positivas X_1, Y_1 dos binarios resultantes tem respectivamente os sentidos do primeiro, e segundo eixos principaes negativos. Essa configuração deduzir-se-ha da configuração inicial, em que X_1, Y_1 tem sentidos oppostos aos indicados, por meio de duas rotações, uma de 180° sobre OZ, outra ω sobre um eixo determinado; por conseguinte a configuração dada procederá da configuração inicial, que mencionámos ultimamente, por meio de uma só rotação ω' sobre um eixo determinado: logo essa configuração proposta deve tambem achar-se na serie dada pela equação (159), quando se toma por configuração inicial aquella em que X_1, Y_1 tem as direcções, e sentidos do primeiro, e segundo eixos principaes positivos.

Semelhantemente se prova que se reduzem a duas as quatro series dadas por cada uma das equações (160, 161), e a uma só as duas series dadas por (162).

§ 158.

A demonstração deste paragrapho podia simplificar-se em vista do que se disse (§ 156). Com effeito tendo-se reconhecido que deve haver equilibrio em todas as configurações nos tres binarios (AA', X_i), (BB', Y_i), (CC', Z_i), como as tres forças X_i, Y_i, Z_i são divergentes no espaço, e nenhuma dellas é zero, conclue-se do citado (§ 156), que um dos tres braços AA', BB', CC' se deve aniquilar, e por conseguinte (§ 78), teremos

$$AA' = BB' = CC' = 0.$$

ERRATA.

§§	lin.	Erros.	Emendas.
63	2	nem os braços, nem as forças	as forças não
94	3,4	suppor-se	suppor-se applicadas
158	antepen.	(§ 21)	(§ 78)

MEMORIA

SOBRE OS TRABALHOS GEODESICOS EXECUTADOS EM PORTUGAL

Publicada por Ordem de S. Magestade

POR

FILIPPE FOLQUE.

QUARTA EPOCHA.

Exposição dos Trabalhos Geodesicos dirigidos pelo Doutor Filippe Folque.

Forçoso é começar a exposição da quarta épocha dos Trabalhos Geodesicos do Reino, e com o maior sentimento temos de nos apresentar como encarregados da Direcção Geral desta importante Commissão, pezando sobre nós unicamente toda a responsabilidade, do que se tem feito, desde o fatal dia 6 de Abril de 1848, em que falleceo o General Pedro Folque, cuja perda lamentaremos sempre, debaixo de qualquer ponto de vista que a consideremos.

Pelo Relatorio, com que termina a epocha antecedente se vê claramente, que os Trabalhos Geodesicos do Reino estavão agonizantes; fallava-se nelles, é verdade, por deferencia ás luzes do seculo; mas deixavão-se entregues ao seu miseravel destino, queremos dizer, sem verba no Orçamento, e por consequencia dependendo sempre da generosidade dos Ex.^{mos} Ministros da Guerra, regulada pela maior ou menor importancia, que lhes ligavão, e segundo os meios de que podião dispor debaixo da sua responsabilidade.

Nesta apoucada situação nos achavamos, sem nunca diminuir por isso o nosso zelo e dedicação; os trabalhos progredião, lentamente é verdade, porque erão os Officiaes, que adiantavão as despesas, feitas nas conducções de suas bagagens, nos transportes dos instrumentos, nas construcções de pequenos signaes, e alguns até adiantavão ás praças do Batalhão de Sapadores parte das tenues gratificações, já vencidas.

O Relatorio acima referido tendo sido publicado e distribuido por alguns Dignos Pares e Sñrs. Deputados de nossas relações, e por varias outras pessoas entendidas na materia, produzio a final o effeito, que era de esperar: a Commissão de Guerra da Camara dos Sñrs. Deputados propoz no Orçamento de 1848 a 1849 a verba de 2:500$000 réis para ser especialmente applicada á construcção das grandes pyramides, e á construcção de instrumentos: o Sñr. Deputado A. M. de F. P. de Mello, Official do Corpo de Engenheiros, o qual já tivemos a satisfação de ter por collega nesta Commissão, de que nos achamos encarregados, por occasião da discussão do Orçamento, fallando largamente sobre os trabalhos geodesicos do Reino e sua influencia directa em muitos ramos da administração, sustentou e mostrou a util applicação da verba, e com o talento e espirito, de que é dotado, attrahindo a attenção de toda a Camara, teve a satisfação de a ver approvada. O mesmo aconteceo na Camara dos Dignos Pares, onde o Exmo Visconde de Sá com o zelo e energia, que costuma empregar, quando se trata de instituições scientificas, mostrou a necessidade de animar e activar os trabalhos geodesicos do Reino.

Por ser esta a primeira vez, que vimos no Orçamento do Estado uma verba, posto que pequena, destinada para os trabalhos da nossa Commissão, foi grande o prazer, que tivemos em nos acharmos habilitados para fazer alguma cousa mais; e grandes as esperanças, que de futuro concebemos, por ficarem deste modo sanccionados pelo Corpo Legislativo os Trabalhos Geodesicos do Reino.

A urgente necessidade, que havia, de se construir um Signal de 1.ª Ordem no Alto das Figueiras uma legoa ao Oriente da Chamusca, fez que requisitassemos logo 305$000 réis para aquella construcção; e por consequencia da verba votada restava ainda 2:195$000 réis.

Em 7 de Septembro de 1848 appareceo no Diario do Go-

verno o Decreto de 30 de Agosto do mesmo anno creando a Commissão do Cadastro Parcellar Topographico do Reino: a Commissão em uma das suas primeiras sessões foi de opinião, que a Commissão Geodesica devia ficar a cargo do Ministerio do Reino, que era indispensavel desde logo activar os trabalhos da triangulação geral do paiz, e por consequencia augmentar o pessoal da Commissão Geodesica, comprar mais alguns instrumentos, e arranjar os mais objectos proprios para este serviço; neste sentido dirigio a sua representação ao Governo, o qual approvando e mandando pôr em execução o parecer da Commissão do Cadastro, ordenou igualmente, que a verba, votada no Orçamento do Ministerio da Guerra para os Trabalhos Geodesicos, fosse transferida para o Ministerio do Reino.

Passou com effeito para o Ministerio do Reino o resto da verba votada ou 2:195$000 réis; porêm o pessoal da Commissão Geodesica, e a suprema inspecção de seus trabalhos continuou do mesmo modo a ficar a cargo do Ministerio da Guerra: deste modo de proceder logo antevimos, que devião resultar graves inconvenientes.

No entretanto os trabalhos da Commissão Geodesica continuavão, o atrazo dos pagamentos crescia, e as folhas das despesas de conducções de bagagens, de transportes, de instrumentos, de construcções de pequenos signaes, e de gratificações das praças de pret accumulavão-se, que a final chegou o atrazo a dez mezes successivos. Neste estado de cousas não sendo de modo algum possivel a continuação dos nossos trabalhos, porque os Officiaes já não tinhão meios para adiantar e suprir similhantes despesas; dirigimos então ao Exmo Ministro da Guerra o seguinte Officio:

Illmo e Exmo Snr. = Achando-se processadas as folhas das despesas, que se tem feito nos mezes de Septembro, Outubro, Novembro, e Dezembro de 1848 com os trabalhos Geodesicos e Topographicos da Carta Geral do Reino, e que dizem respeito ás gratificações diarias das praças de Sapadores, conducções de instrumentos e de bagagens dos Officiaes, e construcção de pequenos sinaes; acontece que tratando da sua recepção, encontrei difficuldades baseadas no principio de se achar completamente extincta a verba de 2:500$000 réis, votada no Orçamento para construcção de pyramides, e concerto de instrumentos. Sendo porêm certo que os referidos trabalhos estão debaixo das Ordens do Ministerio da

Guerra, e que tem sempre continuado, porque nunca recebi Ordem para os suspender; parece-me de summa justiça, que estas despesas sejão quanto antes pagas, porque ou são gratificações já ha muito vencidas, e concedidas por lei ás praças de Sapadores; ou são dinheiros que os Officiaes tem adiantado ao Estado para pagamento d'objectos que a lei lhes faculta. Como Chefe da Commissão Geodesica vejo-me realmente embaraçado sem saber o que deva fazer, porque querer continuar com os trabalhos, não se pagando as folhas das despesas de Septembro, Outubro, Novembro, e Dezembro, já processadas, importando em 196$260 réis, é quasi exigir impossiveis; suspender os trabalhos tambem o não posso fazer; por tanto levando ao conhecimento de V. Ex.ª todas estas considerações, rogo a V. Ex.ª queira tomar as providencias, que julgar mais convenientes. = Deos Guarde a V. Ex.ª — Quartel em Lisboa 7 de Março de 1849. — Ill.mo e Ex.mo Snr. Barão de Villa Nova d'Ourem. — Filippe Folque, Tenente Coronel Graduado.

Desta nossa exposição resultárão os seguintes Officios, que nos forão transmittidos pelo Ex.mo Commandante Geral do Corpo de Engenheiros.

Real Corpo da Engenharia. — Ill.mo Snr. — Havendo remettido pela Repartição do Quartel Mestre General do Exercito em Officio de 7 de Março ultimo, as folhas das despesas feitas na Commissão da Carta do Reino relativas ao mez de Janeiro ultimo, me foi remettido pela dita Repartição com data de hontem, o Officio de que envio Copia para conhecimento de V. S.ª, e mais effeitos necessarios. — Deos Guarde a V. S.ª Secretaria Geral do R. C. da Engenharia 14 d'Abril de 1849. — Ill.mo Snr. Tenente Coronel Filippe Folque. — O Marechal de Campo Commandante Geral E. C. C. Pinheiro Furtado.

Copia. — Estado Maior General. — Repartição do Quartel Mestre General. — 2.ª Divisão. — Ill.mo e Ex.mo Snr. — Communica o Ministerio da Guerra em resposta ao Officio de V. Ex.ª de 7 do mez proximo passado, que não pode ter lugar o abono da despesa com a construcção de Pyramides para os trabalhos da Carta do Reino, por não haver verba para ella; por quanto o saldo da somma votada para a construcção das ditas Pyramides, concerto de instrumentos e mais despesas relativas a este objecto foi mandado pôr á disposição do Ministerio do Reino. — Deos Guarde a V. Ex.ª —

Repartição do Quartel Mestre General em 13 de Abril de 1849. — Illmo e Exmo Sñr. Commandante Geral do Corpo de Engenheiros. — O Marechal de Campo Graduado Quartel Mestre General Visconde de Campanhãa. — Está conforme. — Secretaria Geral do Real Corpo da Engenharia 14 de Abril de 1849. — J. J. Alves Chianca, Secretario.

Real Corpo da Engenharia — Illmo Sñr. — Pelas Copias juntas dos Officios expedidos pela Repartição do Quartel Mestre General do Exercito, em 17 do corrente, conhecerá V. S.ª o que pelo Ministerio da Guerra foi resolvido a respeito das gratificações vencidas nos mezes de Janeiro, e Fevereiro, e naturalmente nos subsequentes, por os Sapadores empregados no serviço da Carta do Reino, e das despesas de Septembro, e Outubro do anno proximo passado, com a reparação e construcção de signaes, e bem assim, com o transporte de instrumentos, e bagagens dos Officiaes empregados no referido serviço nos ditos mezes de Janeiro e Fevereiro. — Deos Guarde a V. S.ª — Secretaria Geral do Real Corpo de Engenharia 19 d'Abril de 1849. — Illmo Sñr. Tenente Coronel Filippe Folque. — O Marechal de Campo Commandante Geral E. C. C. Pinheiro Furtado.

Copias. — Estado Maior General. — Repartição do Quartel Mestre General. — 2.ª Divisão. — Illmo e Exmo Sñr. — Communica o Ministerio da Guerra em resposta ao Officio d'esse Commando Geral de 7 do mez proximo passado que acompanhou as folhas das gratificações vencidas pelas praças do Batalhão de Sapadores, empregadas no mez de Janeiro ultimo, na Commissão da Carta do Reino; que por falta de verba na Tabella de 4 de Septembro ultimo; d'onde se possa deduzir esta despesa, não pode ter lugar o seu abono. — Deos Guarde a V. Ex.ª — Repartição do Quartel Mestre General em 17 de Abril de 1849. — Illmo e Exmo Sñr. Commandante Geral do Corpo d'Engenheiros. — O Marechal de Campo Graduado Quartel Mestre General. — Visconde de Campanhãa.

Estado Maior General. — Repartição do Quartel Mestre General. — 2.ª Divisão. — Illmo e Exmo Sñr. — Tenho a honra de participar a V. Ex.ª que segundo foi communicado pelo Ministerio da Guerra, não pode ter lugar o abono das gratificações vencidas pelas praças do Batalhão de Sapadores no mez de Fevereiro, constantes da folha que acompanhou o Officio d'esse Commando Geral de 16 do mez proxi-

mo passado; por não haver já verba na Tabella de 4 de Septembro ultimo d'onde possa tirar-se a importancia desta despesa. — Deos Guarde a V. Ex.ª — Repartição do Quartel Mestre General em 17 de Abril de 1849. — Ill.mo e Ex.mo Sñr. Commandante Geral do Corpo d'Engenheiros. — O Marechal de Campo Graduado Quartel Mestre General Visconde de Campanhã.

Estado Maior General. — Repartição do Quartel Mestre General. — 2.ª Divisão. — Ill.mo e Ex.mo Sñr. — Communica o Ministerio da Guerra em referencia ao Officio de V. Ex.ª de 9 de Dezembro do anno proximo passado, acompanhado das folhas da despesa de 29$260 réis, feita nos mezes de Septembro e Outubro do mesmo, com a reparação e construcção de diversos Signaes para o levantamento da Carta Geral do Reino; que não pode ter lugar o abono da referida despesa, visto não haver agora verba para ella na Tabella de 4 de Septembro ultimo, por quanto o saldo da quantia de 2:500$000 réis marcado na mesma Tabella para construcção de Pyramides para trabalhos geodesicos foi mandado pagar pela Agencia Financial em Londres, á ordem de S. Ex.ª o Sñr. Ministro do Reino. — Deos Guarde a V. Ex.ª — Repartição do Quartel Mestre General em 17 de Abril de 1849. — Ill.mo e Ex.mo Sñr. Commandante Geral do Corpo d'Engenheiros. — O Marechal de Campo Graduado Quartel Mestre General Visconde de Campanhã.

Estado Maior General. — Repartição do Quartel Mestre General. — 2.ª Divisão. — Ill.mo e Ex.mo Sñr. — Communica o Ministerio da Guerra que em 13 do corrente se mandou processar a folha da despesa feita no mez de Janeiro ultimo, com transporte de instrumentos, e bagagens dos Officiaes, do Corpo do seu Commando em Commissão na Carta do Reino; ficando por este modo respondido o Officio d'esse Commando Geral de 7 do mez proximo passado. — Deos Guarde a V. Ex.ª — Repartição do Quartel Mestre General em 17 de Abril de 1849. — Ill.mo e Ex.mo Sñr. Commandante Geral do Corpo d'Engenheiros. — O Marechal de Campo Graduado Quartel Mestre General Visconde de Campanhã.

Estado Maior General. — Repartição do Quartel Mestre General. — 2.ª Divisão. — Ill.mo e Ex.ma Sñr. — Communica o Ministerio da Guerra em resposta ao Officio d'esse Commando Geral de 16 do mez proximo passado, que em 13 do corrente se mandou processar a folha relativa á despesa feita

no mez de Fevereiro ultimo, com o transporte de bagagens e instrumentos pertencentes á Commissão da Carta do Reino. — Deos Guarde a V. Ex.ª — Repartição do Quartel Mestre General em 17 de Abril de 1849. — Ill.mo e Ex.mo Snr. Commandante Geral do Corpo d'Engenheiros. — O Marechal de Campo Graduado Quartel Mestre General Visconde de Campanhã. — Estão conformes. = Secretaria Geral do Real Corpo d'Engenharia 20 de Abril de 1849. — J. J. Alves Chiança.

Taes forão as respostas, dadas pelo Ex.mo Barão d'Ourem, então Ministro da Guerra, ao nosso mencionado Officio, ás quaes julgámos tambem conveniente responder para declinarmos uma responsabilidade, que de modo algum nos pertencia.

Ill.mo e Ex.mo Snr. — Tenho a honra de accusar a recepção dos Officios de V. Ex.ª de 15 e 19 deste mez, bem como as inclusas copias de outros, que V. Ex.ª recebeo da Repartição do Quartel Mestre General do Exercito de 13 e 17 do corrente, todos relativos a abonos de diversas despesas, feitas nos Trabalhos da Carta Geral do Reino, de que me acho encarregado. Da leitura de todos estes Officios se deprehende, que em consequencia do saldo da verba de 2:500$000 réis, marcada na Tabella de 4 de Septembro ultimo, ter sido mandada pôr á disposição do Ex.mo Ministro do Reino, eis a razão por que S. Ex.ª o Ministro da Guerra não manda agora abonar as despesas feitas na reparação e construcção de pequenos signaes, pelos diversos Officiaes, empregados nesta Commissão, quantias que elles tem adiantado desde Septembro de 1848 até Fevereiro de 1849 para o melhor e mais prompto desempenho do serviço; importando tudo na somma de 51$690 réis. Pelo mesmo motivo tambem S. Ex.ª não manda agora abonar as Gratificações das praças do Batalhão de Sapadores, empregadas neste serviço, vencidas no mesmo periodo acima mencionado, importando na quantia de 146$040 réis.

Nestas circunstancias permitta-me pois V. Ex.ª, que exponha algumas considerações, ácerca deste importantissimo objecto. Sabe V. Ex.ª perfeitamente, que por Portaria do Ministerio da Guerra de 20 de Abril de 1843 foi o Ex.mo General Pedro Folque conjunctamente comigo novamente encarregado dos trabalhos da Carta Geral do Reino; e que pouco depois todas as diversas especies de despesas, que se de-

vião fazer na execução destes trabalhos, forão autorizadas pelo mesmo Ministerio da Guerra por Portaria de 23 de Maio de 1843: desde então os trabalhos começárão, e as folhas das diversas despesas forão successivamente apresentadas, constantemente processadas, e sempre pagas.

No Orçamento do presente anno economico de 1848 para 1849 appareceo pela primeira vez a verba de 2:500$000 réis, destinada para os Trabalhos Geodesicos do Reino, mas especialmente applicada á construcção de pyramides e concerto de instrumentos: d'este facto parece-me, que se deve mui logicamente concluir, que o Corpo Legislativo approvou a creação desta Commissão; e que votando uma verba especial para os objectos de maior despesa, tacitamente approvou as diminutas despesas dos mais objectos, constantes das folhas acima mencionadas.

Na minha qualidade de Director dos trabalhos da Carta Geral do Reino devo-me considerar como absolutamente estranho aos motivos, que derão lugar á transferencia da mencionada verba de 2:500$000 réis para o Ministerio do Reino. Esta Commissão tem estado até agora a cargo do Ministerio da Guerra; é só de S. Ex.ª o Ministro da Guerra que tenho recebido ordens, e por ellas tenho sempre regulado os trabalhos, que me forão commettidos. Com tudo as ultimas determinações de S. Ex.ª, relativas ao abono de certas especies de despesas, annullando em parte as disposições da Portaria de 23 de Maio de 1843, que autoriza estas despesas, quasi que annullão tambem a primeira Portaria de 10 de Abril de 1843, que mandou pôr em execução os trabalhos da Carta Geral do Reino: porque dependendo os trabalhos desta Commissão de despesas simultaneas de diversas especies, parece evidente, que se S. Ex.ª o Ministro da Guerra abona umas e regeita outras, o resultado é o mesmo, como se negasse o pagamento de todas, e por consequencia suspendesse a mesma Commissão.

Os Officiaes estão promptos a marchar para os diversos pontos, que se lhes ordenar, mas estas marchas serão inuteis, porque as praças do Batalhão de Sapadores os não podem acompanhar pela falta do abono das gratificações, que a lei lhes concede, e que tão bem merecidas são pela natureza do serviço, que prestão por serras e charnecas, pelo muito que se estragão e rompem, e pelo atrazo, em que se achão os prets. Ainda mesmo que as pra-

ças de Sapadores os podessem acompanhar, julgo, que tambem se não pode exigir, que os Officiaes continuem indefinidamente a adiantar ao Estado as importancias de diminutas despesas, que se lhes não pagão, e que é indispensavel fazer na construcção de pequenos signaes, para depois se poder proceder ás observações, que servem de base a todos os trabalhos subsequentes.

De todas estas considerações julgo, e julgão igualmente todos os meus Officiaes, que neste estado de cousas não é possivel, que possão continuar os Trabalhos Geodesicos e Topographicos da Carta Geral do Reino. Todos estamos convencidos, que tanto S. Ex.ª o Ministro da Guerra como V. Ex.ª nos farão a justiça de acreditar, que não é por falta de zelo nem de verdadeiro amor a trabalhos tão importantes, d'onde dependem tantos outros ramos do serviço publico, que somos levados a uma tal conclusão; para prova do contrario basta dizer a V. Ex.ª, que estamos fazendo o ultimo esforço na conclusão de alguns trabalhos de campo, a fim de ultimarmos varios outros, que delles dependem; mas findos elles o sacrificio não pode continuar.

Temos na verdade trabalhos de gabinete, os quaes nunca faltão nesta Commissão, em que mui utilmente nos poderiamos occupar; mas n'uma estação tão bella como esta seria mui doloroso para Officiaes de brio, de zelo, e de intelligencia deixar de aproveitar todo este precioso tempo nas diversas observações e trabalhos de campo, de que tanto se carece para o adiantamento desta Commissão. Ninguem certamente acreditará, ou dirá de boa fé, que por interesse particular alongamos uma Commissão tão vasta como esta, e que póde admittir um grande numero de Officiaes, se houvessem meios para lhes pagar; e porque desejamos, que nem apparentemente hajão motivos para criticas mal merecidas, por isso rogamos a V. Ex.ª se sirva levar todo o exposto ao conhecimento de S. Ex.ª o Ministro da Guerra a fim de decidir, o que julgar mais conveniente. = Deos Guarde a V. Ex.ª — Quartel em Lisboa 27 de Abril de 1849. — Ill.mo e Ex.mo Snr. General Eusebio Candido Cordeiro Pinheiro Furtado. = Filippe Folque, Tenente Coronel Graduado Engenheiro.

A esta nossa representação nada respondeo o Ex.mo Ministro da Guerra, nem cousa alguma decidio, porque o atrazo successivo dos pagamentos das folhas da despesa augmen-

tou ainda mais, e chegou a dez mezes, como dissemos acima: no entretanto encarregados por Sua Magestade da Direcção Geral dos Trabalhos Geodesicos do Reino, e de escrevermos a sua Historia, sentimos muito terem-nos constrangido para defeza propria a publicar toda esta correspondencia Official.

Que dirão agora os homens do mundo scientifico! que juizo farão elles das nossas cousas, quando souberem, que pelo mal entendido escrupulo de abonar despesas autorisadas e algumas dellas já processadas, importando estas na insignificante quantia de 197$730 réis, se desdenhárão trabalhos desta importancia, tão reclamados pelos diversos serviços publicos, de tanta vantagem para a desconhecida geographia deste paiz, e da sua administração em geral, alem da excellente escola pratica que fornecem aos Officiaes das Armas Scientificas?!!

Nesta desagradavel situação estivemos, vendo passar inutilmente toda a bella estação da primavera e grande parte do verão, sem meios alguns para desenvolvermos os trabalhos de campo, até que finalmente pela Carta de Lei de 12 de Julho de 1849, inserta no Diario do Governo N.° 166 de 17 de Julho deste mesmo anno, foi o Governo habilitado com a quantia de 15:046$000 réis para serem empregados nos Trabalhos Geodesicos Cadastraes e Topographicos do Reino, ficando as respectivas despesas a cargo do Ministerio do Reino.

Tendo porêm havido neste intervallo mudança de Ministerio, o novo Ministro da Guerra o Exmo Adriano Mauricio Guilherme Ferreri julgou de justiça mandar pagar todas as despesas atrazadas, feitas nesta Commissão, durante os ultimos tempos, em que esteve a cargo d'aquelle Ministerio.

No mez seguinte áquelle, em que se publicou a citada Carta de Lei, recebemos os seguintes Officios do Commandante Geral do Corpo d'Engenheiros.

Real Corpo da Engenharia. — Illmo Sñr. — Remetto a V. S.^{a} para seu conhecimento e dos Sñrs. Officiaes que se achão ás suas ordens nos trabalhos relativos á confecção da Carta Geral do Reino, a Copia inclusa da Copia d'um Officio que pelo Ministerio da Guerra foi dirigido á Repartição do Ajudante General em 7 do corrente mez á cerca d'esse mesmo objecto, devendo V. S.^{a}, logo que este receba, apresentar-se com os referidos Sñrs. Officiaes a S. Ex.ª o Minis-

tro do Reino, do que nesta mesma data previno á supramencionada Repartição. — Deos Guarde a V. S.ª — Secretaria Geral do Real Corpo d'Engenharia 16 de Agosto de 1849. — Ill.mo Sñr. Tenente Coronel Filippe Folque. — O Marechal de C. Commandante Geral E. C. C. Pinheiro Furtado.

Copia. — Estado Maior General. — Repartição do Ajudante General. — 4.ª Divisão. — Ill.mo e Ex.mo Sñr. — Achando-se publicada no Diario do Governo n.º 166 a Carta de Lei de 12 de Julho proximo passado, autorizando o Governo a abrir um credito supplementar até á quantia de onze contos cento e quarenta e seis mil réis, para as despesas dos trabalhos cadastraes geodesicos e topographicos, e tendo Sua Ex.ª o Ministro dos Negocios do Reino exigido em seu Officio de 25 do dito mez, que para a boa execução do disposto na citada lei se fizesse saber ao Director dos trabalhos geodesicos e topographicos e mais Officiaes empregados na mesma Commissão, que é por aquelle Ministerio que devem receber as ordens relativas aos mencionados trabalhos, ficando o referido Director na intelligencia de que tambem pelo mesmo Ministerio do Reino serão satisfeitas todas as despesas d'elles, exceptuando todos os vencimentos de soldo e pret; encarrega-me Sua Ex.ª o Ministro e Secretario de Estado dos Negocios da Guerra, de rogar a V. Ex.ª que se sirva levar ao conhecimento de S. Magestade ElRei, como Commandante em Chefe do Exercito, o que fica declarado, e communicar a este Ministerio, o que S. Magestade Resolver, para n'essa conformidade se responder ao dos Negocios do Reino. — Deos Guarde a V. Ex.ª — Secretaria d'Estado dos Negocios da Guerra em 7 de Agosto de 1849. — Ill.mo e Ex.mo Sñr. Ajudante General do Exercito. — Miguel José Martins Dantas. — Está conforme. — J. L. Valladas Junior Capitão Adjunto. — Está conforme. — Secretaria Geral do Real Corpo da Engenharia 16 de Agosto de 1849. — Costa Capitão Engenheiro.

Aqui finaliza por tanto a historia de tudo o mais notavel, que se passou á cerca dos Trabalhos Geodesicos do Reino, em quanto pertencêrão ao Ministerio da Guerra.

Em consequencia dos dous Officios acima apresentámonos ao Ex.mo Ministro do Reino no dia 17, e logo no dia seguinte lhe dirigimos o seguinte Officio.

Ill.mo e Ex.mo Sñr. — Em virtude da Carta de Lei de 12 de Julho proximo passado achando-se o Governo autorizado a fazer todas as despesas inherentes aos Trabalhos Geodesi-

cos Cadastraes e Topographicos do Reino, exceptuando os soldos dos Officiaes, e das praças de pret; tenho a honra de enviar a V. Ex.ª a inclusa tabella dos differentes artigos, sobre que devem recahir as mencionadas despesas, relativas ao pessoal e material, que deve ser empregado nos ditos trabalhos, a fim de que V. Ex.ª se sirva declarar-me, para regularidade das minhas requisições e legalidade das minhas contas, se posso effectivamente requisitar e metter nas folhas da despesa as importancias de quaesquer dos referidos objectos. Determinado o que acima levo dito, segue-se o fixar o systema, que devo seguir na requisição dos fundos, e no processo das folhas da despesa, que devo apresentar em minhas contas; e como é muito provavel, que o methodo de contabilidade do Ministerio a cargo de V. Ex.ª, seja differente do da Guerra; por isso me parece mui conveniente que V. Ex.ª se digne expedir as ordens convenientes ao respectivo Chefe da Contabilidade do Ministerio para de commum acordo fixarmos o que se deva fazer em harmonia com o methodo de contabilidade, que estiver estabelecido. — Deos Guarde a V. Ex.ª — Lisboa 18 de Agosto de 1849. — Ill.mo e Ex.mo Snr. Conde de Thomar Ministro e Secretario d'Estado dos Negocios do Reino, e Presidente do Conselho de Ministros. — Filippe Folque, Tenente Coronel Graduado Engenheiro, Director dos Trabalhos.

Tabella dos differentes artigos da despesa, que se deve fazer com o pessoal e material, empregado nos trabalhos fundamentaes do Cadastro Parcellar Topographico do Reino.

Pessoal.

Gratificações dos Officiaes.
Forragens dos ditos.
Bagagens dos ditos.
Gratificações das praças do Batalhão de Sapadores.
Despesa com Praticos e Guias.

Material.

Compra de Instrumentos.
Concerto dos ditos.
Conducções dos Instrumentos, Barracas, Bandeirollas etc.
Construcção de grandes e pequenas pyramides ou signaes.
Concerto dos ditos ditos.

Archivo e Secretaria.

Papel de Desenho, e de Escrever, Tintas, Lapis, Pinceis, Regoas, Tinteiros, Pennas, e varias miudezas.

Lisboa 18 de Agosto de 1849.

Seguio-se a este nosso Officio varios outros para esclarecimentos reciprocos do objecto, o que tudo foi decidido com as tres Portarias seguintes.

Ministerio do Reino. — Secretaria Geral. — 4.ª Repartição. — L. 3.° 510. — Sendo presente a Sua Magestade A Rainha o Orçamento proposto, em Officio de 28 d'Agosto ultimo, pelo Tenente Coronel do Corpo d'Engenheiros, Director dos Trabalhos Geodesicos, para a despesa mensal que se deverá fazer com os Trabalhos fundamentaes do Cadastro Parcellar Topographico do Reino no total de 1:000$000 réis, Manda pela Secretaria d'Estado dos Negocios do Reino, declarar ao mesmo Director o seguinte.

1.° Que deve mensalmente enviar a esta Repartição uma requisição das semmas de que carecer para os indicados trabalhos.

2.° Que no principio de cada mez deve remetter uma Conta das sommas que no antecedente houver recebido e despendido, acompanhada d'uma relação, em duplicado, dos documentos que remetter — conforme os modelos inclusos.

3.° Que a despesa com as gratificações e forragens ha de ser paga por meio de folhas processadas segundo os modelos tambem inclusos.

4.° Que quanto ás despesas de « Bagagens » deve enviar os recibos dos interessados, acompanhados de um resumo, que será mencionado na Conta e relações.

5.° Que as gratificações ás Praças do Batalhão de Sapa-

dores tem de ser pagas por meio de relações processadas ás quinzenas, — assignadas pelo respectivo Commandante, e rubricadas no alto pelo Director dos referidos trabalhos; incluindo-se a sua importancia na Conta e relações.

6.° Que as despesas de material devem igualmente ser incluidas na conta e relações, e documentadas com os recibos dos fornecedores, substituindo-se estes por uma relação assignada pelo encarregado de taes despesas, quando, por sua insignificancia, não foi possivel obter o recibo do fornecedor.

7.° E finalmente, que a referida Conta e relações devem ser enviadas a este Ministerio até ao dia 15 do mez seguinte áquelle a que a despesa disser respeito — que uma das relações lhe será devolvida com declaração de conferencia quando os documentos forem legaes — expedindo-se no fim do anno quitação geral pela totalidade dos pagamentos effectuados durante elle. — Paço de Cintra em 3 de Septembro de 1849. — Conde de Thomar.

Ministerio do Reino. — 3.ª Direcção. — 2.ª Repartição. N.° 479 — L. 7.° — Sua Magestade A Rainha Manda, pela Secretaria d'Estado dos Negocios do Reino, declarar ao Tenente Coronel Filippe Folque, Director dos trabalhos geodesicos e topographicos do Reino, como resposta ao seu Officio de 7 do corrente, que as despesas da Commissão a seu cargo correm por conta deste Ministerio desde o 1.° de Julho do anno actual; competindo ao da Guerra, ao qual se faz a devida communicação neste sentido; sómente o pagamento dos soldos dos Officiaes e das praças de pret empregados em tal serviço, na conformidade da Lei de 12 do dito mez de Julho, publicada no Diario n.° 166: e que nesta conformidade devem ser processadas as respectivas Folhas das gratificações dos Officiaes e das praças de pret, assim como as de todas as mais despesas inherentes aos trabalhos de que se trata. — Paço das Necessidades em 10 de Septembro de 1849. — Conde de Thomar.

Ministerio do Reino. — 3.ª Direcção. — 2.ª Repartição. N. 479. — L. 7.° — Sua Magestade A Rainha Manda, pela Secretaria d'Estado dos Negocios do Reino, declarar ao Tenente Coronel Graduado do Corpo de Engenheiros Filippe Folque, Director dos trabalhos Geodesicos e Topographicos do Reino, o seguinte:

Que fica incumbido de formular, e enviar com a possi-

vel brevidade a este Ministerio, as instrucções contendo a parte technica, economica e policial, pelas quaes elle e os Officiaes ás suas ordens devem reger-se no desempenho dos referidos trabalhos geodesicos e topographicos.

Que deve igualmente enviar logo a este Ministerio um exemplar da Memoria, impressa por ordem da Academia Real das Sciencias de Lisboa, sobre trabalhos geodesicos executados em Portugal.

E que lhe cumpre apresentar quanto antes a este mesmo Ministerio um relatorio pelo qual se veja qual é na época presente o estado de adiantamento dos trabalhos de que se trata: na intelligencia de que outro similhante lhe cumprirá apresentar no principio de cada anno economico, com relação aos trabalhos executados no anno antecedente. — Paço das Necessidades em 12 de Septembro de 1849. — Conde de Thomar.

Taes forão as ordens dadas pelo Exmo Ministro do Reino, para que os trabalhos desta Commissão progredissem com regularidade; passemos agora á exposição da parte scientifica.

Dissemos no nosso Officio de 27 d'Abril de 1849, acima transcripto, *estamos fazendo o ultimo esforço na conclusão de alguns trabalhos de campo a fim de ultimarmos varios outros, que delles dependem* etc. assim era, estavamos occupados com o resto de algumas observações, relativas á Triangulação Secundaria que vamos apresentar; mas antes disso julgamos mui conveniente expôr com todo o desenvolvimento e clareza o *methodo*, que temos seguido na formação das Triangulações secundarias, que devem servir de base nos Trabalhos do Cadastro Parcellar Topographico do Reino, ou na sua Carta Topographica.

E' tão facil estudar nas obras, que se achão publicadas, os processos e methodos, adoptados nos differentes paizes, que se tem occupado dos trabalhos da alta geodesia; estão elles descriptos com tal desenvolvimento, ordem e clareza, que julgamos impossivel não se repetirem em qualquer outro paiz, quando alem dos meios hajão pessoas, que, habilitadas só o unicamente com os conhecimentos theoricos, tenhão o mais decidido gosto por esta especialidade.

Poderemos agora dizer o mesmo a respeito da pequena geodesia? parece-nos que não.

Com effeito posto que os methodos e processos da alta geodesia se appliquem á pequena geodesia depois de convenientemente modificados; com tudo restão outras difficuldades, que lhe são particulares, e que tem diversas origens. Uma triangulação de 1.ª ordem resulta de uma unica base, e verifica-se toda a operação por methodos, que lhe são privativos; uma triangulação secundaria pelo contrario depende de tantas bases quantos são os lados dos triangulos de 1.ª ordem, e não é possivel empregar os mesmos methodos de verificação, porque alem de ser uma operação quasi interminavel, por certo não valeria a pena applicar processos tão rigorosos a resultados, que não comportão tanta perfeição, porque os fins d'uma triangulação secundaria são muito menos importantes scientificamente fallando.

De mais a ligação d'uma triangulação de 1.ª ordem salta por assim dizer á vista, porque o numero dos triangulos nunca é consideravel, e resulta d'uma unica base, a ligação porêm de uma triangulação secundaria é muito difficil de se obter, porque depende d'um grande numero de bases, e compõe-se de milhares de triangulos, derivados uns dos outros, e todos em geral ligados trigonometricamente.

Formada a triangulação secundaria, seguem-se as observações geodesicas, e depois o immenso numero das resoluções dos triangulos derivados, das deducções dos azimuthes reciprocos dos pontos trigonometricos, das determinações das distancias dos mesmos pontos á meridiana, e á perpendicular, e dos calculos de suas cotas de nivel: todo este complexo de trabalhos é o que constitue a pequena geodesia.

Na presença de um tão vasto campo de operações, e para affastar todo o principio de confusão, é absolutamente indispensavel estabelecer um rigoroso methodo e systema no desenvolvimento de cada um destes trabalhos parciaes, e de modo, que satisfaça ás seguintes condições: — 1.ª decompôr os triangulos de 1.ª ordem, levando a decomposição successiva até aos minimos triangulos, que servem de base nas operações do Cadastro e da Topographia, de modo tal, que se veja com clareza e promptidão a ligação trigonometrica de todos os triangulos derivados — 2.ª que a decomposição se faça com tal arte, que os pequenos erros dos lados dos

triangulos de 1.ª ordem não produzão erros maiores nos lados de seus derivados — 3.ª achado um erro em qualquer dos elementos acima referidos, conhecer com promptidão a sua origem — 4.ª verificar de um modo facil todos os differentes trabalhos, cujo complexo forma o objecto da pequena geodesia.

Taes são as condições essenciaes, a que não pode deixar de satisfazer qualquer methodo, que se empregar neste longo trabalho. Muito antes de começarmos no nosso paiz a desenvolver as triangulações secundarias, procuramos estudar em todas as obras nossas conhecidas, que tratavão desta materia, quaes erão os methodos seguidos nos outros paizes; com bastante admiração nossa nenhuma dellas se occupou deste assumpto na generalidade e debaixo do ponto de vista, em que o encaramos; nem mesmo na Geodesia e Topographia de Testu, publicada em 1849, em que apparecem muitos typos, mappas, e modelos, relativos a trabalhos secundarios, e de que se tem feito uso nos trabalhos da Nova Carta Topographica da França, achamos, o que tanto desejavamos.

Nestas circunstancias pareceo-nos, que não seria fóra de proposito publicarmos o systema de trabalho, que a propria pratica e do nosso estimavel amigo e camarada o Sñr. João Manoel d'Aral, Capitão do Corpo d'Engenheiros, nos tem feito adoptar, para que sendo examinado pelas pessoas competentes, nos auxiliem depois com as suas luzes e conselhos, porque os nossos desejos são unicamente acertar, e servir do melhor modo possivel este paiz.

E' sabido, que uma triangulação de 1.ª ordem não pode ter por fim senão as questões da alta geodesia, quanto á forma e grandeza da terra, e servir de base nas operações do Cadastro ou da Carta Topographica de um paiz. Neste ultimo caso é forçoso decompol-a em triangulos successivamente menores, até se obterem lados de uma grandeza tal, que segundo a escala adoptada, possão pelo menos entrar no papel de plancheta dous pontos trigonometricos, que se vejão reciprocamente, para depois se proceder aos detalhes da planetria e configuração.

Nas triangulações de 1.ª ordem deve-se por tanto empregar o maior rigor e perfeição em todas as observações e medições; porêm todo este grande rigorismo vai depois progressivamente diminuindo á medida, que os lados dos trian-

gulos se vão tornando menores; porque a influencia dos erros, commettidos nas observações dos angulos, se faz sentir cada vez menos no calculo dos lados.

O immenso numero de triangulos, que é indispensavel formar, para se chegar aos triangulos minimos, exige por tanto, que se adopte o mais rigoroso methodo na combinação e derivação de todos os triangulos; d'aqui nasceo a idêa de os classificar, e em consequencia do que acima dissemos, era natural procurar os caracteres desta classificação no maior ou menor gráo de perfeição, com que os angulos houvessem de ser observados; não podendo porêm na pratica verificar-se devidamente esta circunstancia, occorreo então a idêa, que tem alguma ligação com a antecedente, de os classificar segundo o gráo de affastamento, em que cada triangulo derivado se achasse d'aquelle de 1.ª ordem, cujo lado tivesse servido de base primordial na resolução successiva dos triangulos derivados até aquelle, que se considera.

Admittido este principio, e dada uma triangulação de 1.ª ordem, dizem-se

Triangulos de 2.ª ordem aquelles, que teem 1 ou 2 lados de 1.ª ordem.
Triangulos de 3.ª dita aquelles, que teem 1 ou 2 lados de 2.ª dita.
Triangulos de 4.ª dita aquelles, que teem 1 ou 2 lados de 3.ª dita.
etc. etc. etc.

A ordem por tanto de qualquer triangulo, inferior á 1.ª, é designada pela ordem immediata áquella, a que pertence o lado, que serve de base na sua resolução. D'aqui resulta apparecerem repetidas vezes triangulos, cujos lados, obtidos isoladamente pelas combinações de differentes grupos de triangulos derivados, se apresentão da mesma ordem.

Os triangulos, que se achão nas circunstancias, que acabamos de mencionar, com muita propriedade se lhes deve chamar *Triangulos de Prova*. Com effeito com os tres angulos do triangulo, os quaes devem ser observados com mais algum rigor, e com qualquer dos lados dados, calculando-se novamente os outros dous lados, e examinando depois as differenças, é facil apreciar o gráo de confiança, que devem merecer os valores dos lados de todos os triangulos deriva-

dos, cujas combinações apresentárão aquelle *Triangulo de Prova.*

Eis aqui como a propria resolução dos triangulos, que é uma parte dos trabalhos da pequena geodesia, se verifica e fiscaliza a si mesmo, independentemente de qualquer outro principio de verificação, preenchendo-se desta maneira parte da 4.ª condição, a que deve satisfazer o methodo adoptado.

Para que não haja algum embaraço na intelligencia das expressões, que se adoptão, diremos, que por *Triangulação Secundaria* entende-se a reunião de todos os triangulos desde a 2.ª ordem até á ultima: e por Triangulação Geral a totalidade dos triangulos desde a 1.ª ordem até á ultima.

Supposto isto, vejamos agora como praticamente se procede na formação da *Minuta da Triangulação Secundaria*, da qual devemos depois extrahir uma *Relação* de todos os triangulos derivados, classificados por ordens, e dispostos nos lugares, que cada um deve occupar segundo o modo, por que a derivação contínua foi executada. Esta *Relação* tem por objecto indicar ordenadamente o seguimento invariavel, que se deve guardar na successiva resolução dos triangulos derivados.

Dado um ou mais triangulos de 1.ª ordem para se decomporem, a fim de se formar a *Triangulação Secundaria* do terreno por elles comprehendido, construiremos primeiramente em uma folha de papel na Escala de $\frac{1}{10000}$ os triangulos dados, e que fiquem tambem orientados; com esta Minuta dos Triangulos, e com um Theodolito portatil, depois de havermos reconhecido perfeitamente o terreno, e por consequencia todos os pontos notaveis e convenientes para o nosso fim; tomaremos em cada um destes pontos os rumos de todos, quantos houvermos escolhido, e delle se avistarem, de que faremos o competente *Registro*; á medida que formos tendo observações sufficientes, iremos logo marcando na *Minuta dos Triangulos* com a maior perfeição possivel, por algum dos processos graphicos conhecidos, todos os referidos pontos.

Concluido este trabalho, procederemos então na formação da *Triangulação Geral* desta porção de terreno, o que se consegue com facilidade á vista da *Minuta* acima, e do competente *Registro* das observações, escolhendo entre os pontos, já marcados, aquelles, que segundo os principios ge-

raes da sciencia formarem melhores triangulos, e que melhor se prestarem para as decomposições successivas, e combinações trigonometricas dos triangulos derivados.

Ao passo, que formos fazendo esta escolha e combinação de pontos, donde resulta a formação dos triangulos, ligaremos com traços a tinta todos os pontos, que pelas circunstancias geographicas do terreno se reconhecer, que indubitavelmente devem formar lados, e com traços a lapis todos aquelles que se presumir ou receiar venhão a ser ainda alterados; porque o seguimento do trabalho mostra muitas vezes, que é mais conveniente mudar algumas das combinações, já adoptadas. Igualmente marcaremos com um n.° a lapis, em cada um dos lados dos triangulos adoptados, a ordem, a que pela decomposição ficou pertencendo. Advertimos, que na escolha dos pontos, que devem formar qualquer triangulo, deve-se ter sempre em vista, que o lado, que servir de base na sua resolução, seja maior que qualquer dos outros dous. Guardando-se este preceito, preenche-se a 2.ª condição, a que deve satisfazer o methodo.

Concluido todo o trabalho antecedente, pelo qual conseguimos a *Minuta da Triangulação Geral*, extrahiremos della uma *Relação* de todos os triangulos desde a 2.ª ordem até á ultima; e á medida que formos escrevendo os triangulos na *Relação*, indicaremos com um numero a lapis a ordem, a que cada triangulo pertence; o que é muito facil, attendendo aos numeros, já marcados nos lados.

E' porêm indispensavel advertir, que os angulos dos triangulos, designados na *Relação* acima, devem invariavelmente ser inscriptos na seguinte ordem.

Inscreve-se em primeiro lugar o angulo opposto ao lado conhecido, que serve de base, e suppondo o observador collocado neste angulo, inscreve-se em segundo lugar o angulo da direita, e em terceiro lugar o angulo da esquerda.

Esta disposição dos angulos de cada triangulo deve ser religiosamente guardada, porque nella se funda a organisação dos typos; que contêem com muita simplicidade a resolução approximada de cada triangulo, as reducções dos angulos observados ao centro de cada signal, e a resolução definitiva dos mesmos triangulos.

Ainda que procurassemos, como muito conviria na formação desta *Relação*, nunca inscrever triangulos da ordem immediata, sem primeiro ter inscripto todos os da anterior;

e ao mesmo tempo ir logo inscrevendo-os na *Relação* segundo o seguimento, que, a Minuta mostra, vão tendo no terreno, queremos dizer, começar em uma extremidade e seguir successivamente até acabar na outra; estas exigencias nunca se podem satisfazer na formação de uma primeira *Relação*, principalmente quando a triangulação abrange uma extensão consideravel de terreno, compondo-se por consequencia de centenares de triangulos, não só por causa das combinações, que não occorrêrão neste primeiro exame, mas tambem em razão d'aquellas, que é conveniente mudar para sahir de difficuldades, que adiante mais ou menos sempre apparecem.

Por consequencia desta 1.ª *Relação* em que os triangulos d'umas ordens se achão misturados com os das outras, extrahimos uma 2.ª *Relação*, em que as ordens appareção separadas a começar da 2.ª até á ultima, dispondo os triangulos em cada ordem, do mesmo modo como elles se succedem no terreno, isto é, a começar d'uma extremidade até terminar na outra. — A disposição em que todos os triangulos ficão nesta 2.ª *Relação*, é com poucas alterações aquella, que se deve guardar na sua resolução successiva, e por isso facilita muito a sua numeração geral, principalmente da 5.ª ou 6.ª ordem por diante.

Formada esta 2.ª *Relação* de todos os triangulos, extrahiremos della uma nova *Relação de todos os lados*, classificados tambem por ordens, designando-os pelos nomes dos dous pontos, que os determinão, escrevendo os nomes alphabeticamente em relação ás suas iniciaes. Advertimos porêm, que quando fallamos em lados, queremos unicamente indicar aquelles, que não servem de base na resolução do triangulo, os quaes são os unicos, que entrão na *Relação* acima.

Como a *Minuta da Triangulação Geral* fica muito cheia com os nomes das Estações, e com a multidão de linhas, que formão os lados dos triangulos de todas as ordens; para mais clareza e facilidade do trabalho, de que nos vamos occupar, passaremos todos os pontos, que servem de vertices de triangulos para dous papeis. Tomando então um delles, por meio da *Relação dos lados* traçaremos com tinta todos os lados de 1.ª até 5.ª ou 6.ª ordem; e no outro papel os lados das ordens restantes, tendo o cuidado, á medida que formos traçando os lados, de indicar com tinta a ordem, a que cada

um pertence, o que a mesma *Relação dos lados* tambem mostra. Teremos por tanto a *Minuta da Triangulação Geral* transformada em duas *Minutas Parciaes.*

Traçados com clareza nas duas *Minutas Parciaes* todos os lados dos triangulos, com a indicação da ordem, a que cada lado pertence, verificaremos depois pela 2.ª *Relação dos Triangulos*, se as combinações, que apresentão as duas *Minutas Parciaes* estão de acordo com as que mostra a 2.ª *Relação dos Triangulos.* Esta operação é um meio muito seguro de corrigir a *Triangulação Geral* d'alguns defeitos e incoherencias, que quasi sempre escapão nas averiguações anteriores; bem como de indicar os *Triangulos de Prova*, os quaes devem ser cuidadosamente designados na 2.ª *Relação dos Triangulos* por meio d'algum signal convencional.

Estas duas *Minutas Parciaes* cuja reunião forma a *Minuta da Triangulação Geral*, acompanhada da 2.ª *Relação dos Triangulos*, e da *Relação dos lados*, são remettidas para o Deposito dos Trabalhos Geodesicos do Reino, onde definitivamente todos os triangulos da 2.ª *Relação* são numerados pela serie dos numeros naturaes, tendo-se alli previamente o cuidado — 1.° de em cada ordem escrever em seguida todos os triangulos, que teem a mesma base — 2.° de em cada ordem collocar qualquer triangulo, que tenha por base um lado, já repetido ou dado por mais de um triangulo, depois de todos aquelles, d'onde essa base provêm. — Exceptuão-se os *Triangulos de Prova*, os quaes tendo a base e os dous lados da mesma ordem, pode aquella ser ainda dada por algum dos triangulos da ordem seguinte. — Os lados repetidos, ou dados pela resolução de differentes triangulos, não podem deixar de apparecer, porque o systema de derivação, que adoptamos, liga trigonometricamente os triangulos de todas as ordens. — Esta repetição dos lados dando lugar a comparar resultados, que devem ter todos o mesmo valor; posto que sejão deduzidos de origens diversas, apresentão um novo meio pelo qual a propria *Resolução da Triangulação* se verifica a si mesma, e por tanto é um outro modo de preencher a 4.ª condição, a que deve satisfazer o methodo.

Quando no Deposito se numerão todos os triangulos da 2.ª *Relação*, tendo antes attendido aos preceitos das duas condições acima; então esta 2.ª *Relação dos Triangulos* toma o nome de *Catalogo Systematico dos Triangulos Secundarios*,

porque elle é a base e a chave de todos os mais trabalhos da pequena geodesia.

Da *Relação dos lados* classificados já por ordens, como fica dito, se extrahirá igualmente no Deposito uma nova *Relação*, contendo quatro columnas — na 1.ª indicar-se-hão as ordens — na 2.ª escrever-se-hão os lados alphabeticamente em cada ordem — na 3.ª indicar-se-hão os numeros dos triangulos, cujas resoluções produzem ou repetem aquelles lados — na 4.ª mostrar-se-hão os numeros dos triangulos, em que estes lados servem de base nas suas resoluções. — A comparação dos numeros da 3.ª columna com os da 4.ª servirá para verificar a justa collocação dos triangulos contidos no *Catalogo Systematico*, ou se a 2.ª condição, a que elle deve satisfazer, foi ou não bem observada. — Com effeito se o medio dos valores achados para um certo lado, é o que deve servir na resolução de um outro triangulo, que depende d'esse lado como base, é evidente, que a resolução deste devendo ser posterior á d'aquelles, infallivelmente o numero que o designar, deverá ser maior que qualquer dos numeros d'aquelles: por consequencia podemos estabelecer a seguinte regra: — *Quando defronte de qualquer lado se encontrar na 3.ª columna algum n.º maior, que qualquer outro n.º fronteiro da 4.ª columna, isto mostra, que houve alguma inadvertencia na justa collocação dos triangulos no respectivo Catalogo Systematico* — porèm isto é facil de corrigir. — Exceptuão-se desta regra os Triangulos de Prova, pelas razões acima ditas. — Esta ultima *Relação dos lados* depois de bem verificada toma então o nome de *Catalogo Systematico dos Lados*.

Concluido tudo isto, podemos então ter a certeza de que a numeração indicada no *Catalogo Systematico dos Triangulos* mostra a successão ordenada, em que os mesmos triangulos devem ser lançados nos typos para depois seguidamente se resolverem.

Resolvidos os triangulos extrahem-se dos *Typos* todos os elementos de observação e os resultados obtidos, com o que se procede depois na organisação da *Taboa Geral da Resolução Completa dos Triangulos Secundarios*, a qual mostra na — 1.ª columna os numeros dos Triangulos — 2.ª os nomes dos vertices de cada triangulo — 3.ª os angulos observados — 4.ª os valores de y — 5.º os valores de r — 6.ª as reducções ao centro — 7.ª os angulos reduzidos ao centro —

8.ª os angulos correctos para o calculo — 9.ª os lados de cada triangulo — 10.ª os Logarithmos dos lados.

Sendo indispensavel guardar todas as regras acima estabelecidas para se proceder com clareza e facilidade na resolução de centenares de triangulos, e na sua verificação; por iguaes motivos é essencialmente preciso adoptar o mais rigoroso methodo no Calculo de centenares de Distancias á meridiana e á perpendicular.

Se o valor de um lado, determinado pelas diversas combinações de differentes triangulos, alem de servir de verificação a esses mesmos triangulos, que lhe derão origem, tambem o seu valor medio offerece maiores garantias de perfeição; do mesmo modo as Distancias de um ponto qualquer á meridiana e á perpendicular do Centro ou Estação Principal, determinadas por diversas combinações, não só verificão os differentes elementos d'onde forão deduzidas, mas igualmente os seus valores medios se aproximarão mais da verdade.

O methodo, que vamos expôr, funda-se no *Catalogo Systematico dos Triangulos Secundarios*, e alem de ser mui simples, apresenta todas as combinações possiveis, pelas quaes se pode repetidas vezes obter a Distancia de um qualquer ponto trigonometrico á meridiana e á perpendicular.

A resolução dos triangulos, que entrão n'uma *Triangulação Secundaria*, tendo por Base pelo menos um lado de 1.ª ordem, serão os seus extremos duas Estações de 1.ª ordem, por consequencia devemos conhecer não só as Distancias destes dous pontos á meridiana e á perpendicular da Estação principal, ás quaes chamaremos *Coordenadas Absolutas*, mas tambem o *Azimuth Primordial* d'uma destas Estações em relação ao horizonte da outra.

Considerando agora um ponto de 2.ª ordem, ligado com esta Base ou lado de 1.ª ordem, resulta um triangulo de 2.ª ordem, o qual, pelo que já fica dito, deve achar-se inscripto no *Catalogo Systematico dos Triangulos Secundarios*, e resolvido na *Taboa Geral da Resolução Completa dos Triangulos Secundarios*; por tanto falta determinar as *Coordenadas Absolutas* do referido ponto de 2.ª ordem, ou as suas Distancias á meridiana e á perpendicular da Estação Principal.

Designando por *ABC* o referido triangulo, por *AB* a

Base ou lado de 1.ª ordem, serão os dous pontos de 1.ª ordem A e B os Angulos adjacentes; e o ponto C de 2.ª ordem o Angulo opposto á Base. E' sabido pelos principios de geodesia, que quando se conhecem todas as partes do triangulo ABC, as *Coordenadas Absolutas* dos pontos A e B, e o Azimuth de B visto de A ou o de A visto de B, deduzem-se facilmente os Azimuthes de C vistos de A e B, e as Distancias do ponto á meridiana e á perpendicular tanto do ponto A como do ponto B; e por meio destas Distancias, que chamaremos *Coordenadas Relativas*, combinadas com as *Coordenadas Absolutas* dos pontos A e B, se obtem mui simplesmente as *Coordenadas Absolutas* do ponto C, ou do Angulo opposto á Base do triangulo.

Achando-se por tanto cada ponto de 2.ª ordem, ligado a um ou mais lados de 1.ª ordem; e cada ponto de 3.ª ordem, ligado a um ou mais lados de 2.ª ordem; e assim por diante é evidente, pelo que acabamos de dizer, e pelo modo como o *Catalogo Systematico dos Triangulos Secundarios* foi organizado, que as *Coordenadas Absolutas* do *Angulo opposto á Base* de cada triangulo, devem constantemente ser deduzidas da combinação de suas *Coordenadas Relativas* com as *Coordenadas Absolutas*, já conhecidas, dos outros *Angulos adjacentes á Base*; tudo isto facilmente se conclue, como fica dito, do conhecimento do *Azimuth* de um dos *Angulos adjacentes*, visto do outro, e das differentes partes de cada triangulo, elementos todos conhecidos, quando se chega a esta parte dos trabalhos da pequena geodesia.

Por consequencia podemos dizer, que qualquer ponto secundario tem sempre pelo menos dous *Grupos* de valores para as suas *Coordenadas Absolutas*, dizemos dous *Grupos* pelo menos, porque a ligação de todos os triangulos das diversas ordens eleva consideravelmente o seu numero, d'onde se deduzem a final grandezas medias, que ainda mais se aproximão da verdade.

Tomando por tanto o *Catalogo Systematico dos Triangulos Secundarios* delle deduziremos o novo *Catalogo Systematico dos Azimuthes* e *Coordenadas Absolutas dos Pontos Secundarios* pelo modo seguinte. Dividindo uma folha de papel em 7 columnas verticaes, e divididas todas ellas em pequenos rectangulos por linhas horizontaes — 1.° escreveremos seguidamente nos rectangulos da 1.ª columna os numeros dos triangulos do catalogo acima; cada numero indicará por tan-

to o triangulo, que se considera, e o mesmo numero designará tambem o *Grupo* das *Coordenadas Absolutas*, que adiante se hão de deduzir para o vertice do *Angulo opposto á Base* do triangulo, que consideramos — 2.° escreveremos em cada rectangulo da 2.ª columna os nomes dos *Angulos adjacentes á Base* do triangulo, indicado pelo numero da 1.ª columna: e porque de cada um destes *Angulos*, considerado como centro, se deve determinar o *Azimuth* do *Angulo opposto á Base*, por isso lhes chama *Centros Parciaes* — 3.° na 3.ª columna em cada rectangulo, e defronte de cada *Centro Parcial* escreveremos os numeros, que mostrão os *Triangulos* ou *Grupos* antecedentes, em que se achão as suas *Coordenadas Absolutas* — 4.° em cada um dos rectangulos da 4.ª columna se escreverá o nome do *Angulo opposto á Base* do triangulo, indicado pelo numero do rectangulo correspondente da 1.ª columna: como este *Angulo opposto* é um ponto da triangulação, chama-se-lhe tambem *Ponto Trigonometrico* — 5.° nos rectangulos da 5.ª columna defronte dos *Pontos Trigonometricos* da columna antecedente escreveremos os numeros dos *Triangulos* ou *Grupos*, em que se encontrão as suas respectivas *Coordenadas Absolutas* — 6.° em cada rectangulo da 6.ª columna e defronte de cada *Centro Parcial* escreveremos o *Azimuth* do *Ponto Trigonometrico*, visto de cada um delles — 7.° finalmente nesta 7.ª columna em cada rectangulo, e defronte de cada *Azimuth* da columna antecedente escreveremos os numeros dos *Triangulos* ou *Grupos*, em que se encontrar qualquer dos *Azimuthes Reciprocos* dos *Centros Parciaes*.

Achando-se por consequencia com clareza e simplicidade neste *Catalogo Systematico dos Azimuthes e Coordenadas Absolutas dos Pontos Secundarios* e na *Taboa Geral da Resolução Completa dos Triangulos Secundarios* os elementos, que entrão no calculo das *Coordenadas Absolutas* de todos os pontos da *Triangulação Secundaria*, extrahiremos d'um e d'outro para os respectivos *Typos* todos os referidos elementos, e procederemos em seguida no calculo definitivo das mencionadas *Coordenadas Absolutas*.

Attendendo agora ao modo como do *Catalogo Systematico dos Triangulos Secundarios* foi deduzido o actual *Catalogo Systematico dos Azimuthes e Coordenadas Absolutas dos Pontos Secundarios*, é evidente — 1.° que pelos numeros da 7.ª columna se reconhecem methodicamente desde o *Azimuth*

Primordial, quaes forão os outros, que successivamente se combinárão para produzir um Azimuth qualquer da 6.ª columna — 2.° que pelos numeros da 5.° columna, postos defronte do *Ponto Trigonometrico* respectivo se reconhece immediatamente quantos e quaes são os *Grupos* de valores, que se devem obter para as *Coordenadas Absolutas* do referido *Ponto Trigonometrico;* deduzindo-se depois segundo a sua concordancia o gráo de confiança, que devem merecer os elementos, que lhes derão origem — 3.ª que pelos numeros da 3.° columna se sabe logo quantos, e quaes são os *Grupos* de valores, já anteriormente determinados para as *Coordenadas Absolutas* de qualquer dos *Centros Parciaes*; cujos valores medios se devem ir successivamente combinando com as *Coordenadas Relativas* do *Ponto Trigonometrico* para se obterem as suas *Coordenadas Absolutas* mais proximas da verdade.

Por consequencia mostrando-nos o actual *Catalogo Systematico dos Azimuthes e Coordenadas Absolutas dos Pontos Secundarios*, quaes são os elementos successivos, que produzem a final um certo *Azimuth* ou um certo *Grupo* de *Coordenadas Absolutas;* é manifesto, que quando apparecer um *Erro* em algum *Azimuth* ou em qualquer *Coordenada Absoluta* infallivelmente reconheceremos a sua origem pelas indicações *systematicas* deste *Catalogo;* e como na deducção das *Coordenadas Absolutas* de qualquer *Ponto Trigonometrico* se empregão sempre os valores medios dos elementos, que lhes dão origem; resulta de tudo isto, que o mesmo processo de calculo se fiscaliza e se verifica a si mesmo; preenchendo assim as condições, que acima dissemos, devia satisfazer o methodo, que houvesse de se adoptar.

Em vista de tudo quanto acabamos de dizer á cerca do methodo, que se deve seguir na formação do *Catalogo Systematico dos Azimuthes e Coordenadas Absolutas*, facilmente se reconhece, que este mesmo *Catalogo* pode tambem servir de base no calculo das *Cotas de Nivel* dos *Pontos Trigonometricos*.

Com effeito suppondo, que a *Triangulação Secundaria* tem por base unicamente um lado de 1.ª ordem, e que os seus extremos *A* e *B* são os dous pontos de 1.ª ordem, cujas *Cotas de Nivel* devem ser conhecidas, é claro, que achando-se os pontos *A* e *B* ligados com um ponto *C* de 2.ª ordem, basta o conhecimento dos lados do triangulo

ABC e o das Distancias Zenithaes reciprocas entre *A* e *C*, e entre *B* e *C*, para determinarmos pelas formulas sabidas as *Cotas de Nivel* do ponto *C* por dous modos differentes: a concordancia dos dous resultados nos dará não só o meio de apreciar o gráo de confiança, que nos devem merecer os elementos donde forão deduzidas, mas até o seu valor medio dará maiores garantias de exactidão.

Considerando agora qualquer lado do triangulo *ABC*, por exemplo *BC*, ligado trigonometricamente com um 4.° ponto *D*, é evidente, que pelo conhecimento dos *lados* deste novo triangulo *BCD*, das *Cotas de Nivel* dos pontos *B* e *C*, e das *Distancias Zenithaes* reciprocas entre *B* e *D*, e entre *C* e *D*, teremos tambem dous modos differentes de obter a *Cota de Nivel* do ponto *D*.

Do mesmo modo discorreriamos a respeito de um 5.° ponto *E*, que estivesse ligado trigonometricamente com qualquer dos lados do triangulo *BCD*.

Devemos por tanto concluir, que qualquer ponto secundario tem sempre pelo menos duas repetições para o valor da sua *Cota de Nivel*; dissemos pelo menos duas, porque a ligação trigonometrica dos triangulos de todas as ordens eleva consideravelmente o numero destas repetições; resultando a final valores medios, que ainda mais se devem aproximar da verdade.

Em vista do que acabamos de dizer não ha duvida, que o *Catalogo Systematico dos Azimuthes e das Coordenadas Absolutas dos Pontos Secundarios* nos deve servir de base nos calculos das *Cotas de Nivel*; porêm não o devemos adoptar tal e qual, porque augmentariamos muito e sem vantagem o numero dos calculos das ditas *Cotas de Nivel*. Com effeito no *Catalogo* acima os lados repetidos devem differir pouco entre si; e como as *Distancias Zenithaes* reciprocas dos pontos, relativos a cada lado repetido, são as mesmas, é claro, que uma pequena differença na distancia dos pontos, não pode dar para o valor da *Cota de Nivel* respectiva uma differença apreciavel; é evidente por tanto, que basta empregar no calculo da *Cota de Nivel* um qualquer destes valores repetidos. Tal é o motivo, que nos leva a organizar o seguinte *Catalogo Systematico das Cotas de Nivel*, o qual é verdadeiramente um resumo do *Catalogo* anterior.

Tomando uma folha de papel, dividindo-a em 5 columnas verticaes, e divididas estas em pequenos rectangulos

por linhas horizontaes, copiaremos exactamente do *Catalogo Systematico dos Azimuthes e Coordenadas Absolutas dos Pontos Secundarios* tudo quanto se achar nas suas primeiras 5 columnas, com a unica excepção de excluir completamente a repetição de qualquer lado, que não seja a base do triangulo; feito isto, teremos — 1.° cada numero da 1.ª columna mostra o triangulo, de que um ou dous lados devem entrar no calculo da *Cota de Nivel* de um de seus vertices — 2.° os nomes da 2.ª columna designão as Estações, cujas *Cotas de Nivel* já devem ser conhecidas — 3.° os numeros de 3.ª columna indicão os triangulos, de que um ou dous lados entrão no calculo das *Cotas de Nivel* das Estações da columna antecedente — 4.° os nomes da 4.ª columna mostrão os *Pontos Trigonometricos* cujas Alturas ou Depressões, forão observadas das Estações correspondentes da 2.ª columna, e que por isso se designão por *Pontos Observados*, e de que por consequencia as *Cotas de Nivel* são deduzidas das correspondentes dessas mesmas Estações — 5.° os numeros da 5.ª columna indicão os triangulos, cujos lados entrão na deducção dos valores repetidos da *Cota de Nivel* do *Ponto Observado* da columna antecedente.

Extrahindo por tanto deste ultimo *Catalogo Systematico das Cotas de Nivel*, e da *Taboa Geral da Resolução Completa dos Triangulos Secundarios* todos os elementos, que entrão no *Typo* respectivo, calcularemos facilmente centenares de *Cotas*, fazendo sempre entrar d'um modo facil nos calculos successivos os valores medios das *Cotas* repetidas.

Feito isto, formaremos a *Taboa Geral das Cotas de Nivel*, a qual deve mostrar n'uma columna os *Pontos Trigonometricos*, e em frente de cada um os valores repetidos da sua *Cota de Nivel*. Com esta *Taboa* será facil ajuizar do merito de todo este ultimo trabalho, o qual pelo systema adoptado, claramente se vê, que a si mesmo se fiscaliza e verifica; descobrindo-se tambem com facilidade a origem de qualquer *Erro*, quando o haja.

Concluidos todos estes trabalhos, podemos ainda formar as duas seguintes *Relações Geraes* para mais commodamente se obterem os diversos elementos nellas contidos, muitos dos quaes são a base dos trabalhos topographicos.

1.ª Relação Geral dos Lados dos Triangulos classificados por ordem alphabetica tanto em relação ás ini-

ciaes dos nomes extremos de cada lado, como a respeito das iniciaes dos primeiros nomes adoptados.

2.ª Relação Geral das Coordenadas Absolutas, e Cotas de Nivel dos Pontos Trigonometricos classificados por ordem alphabetica.

Em ambas as Relações devem mencionar-se unicamente os valores medios dos diversos elementos.

ADVERTENCIA.

A disposição do *Typo*, que serve para a resolução dos triangulos, é fundada nas seguintes formulas, e na constante symetria com que os angulos de cada triangulo são escriptos no *Catalogo Systematico dos Triangulos.*

$$\frac{a}{b} = \frac{\operatorname{Sen} A}{\operatorname{Sen} B}$$

$$' = \frac{r}{\operatorname{Sen} 1''} \left(\frac{\operatorname{Sen} (O+y)}{D} - \frac{\operatorname{Sen} y}{E} \right)$$

estas formulas são muito conhecidas, e não precisão mais explicações.

A disposição do *Typo* que serve no calculo das distancias á meridiana e á perpendicular, é fundada nas seguintes formulas.

$$M = X + K \operatorname{Sen} A$$
$$P = Y + K \operatorname{Cos} A$$

em que M e P são as distancias do ponto trigonometrico á meridiana e á perpendicular da estação principal; X e Y são as distancias do ponto de referencia á meridiana e á perpendicular da estação principal; K a distancia entre o ponto de referencia e o ponto trigonometrico; A o azimuth do ponto trigonometrico tomado do ponto de referencia, contado do Sul para Oeste, desde 0° até 360°.

A disposição do *Typo*, que serve para o calculo das *Cotas de Nivel* é fundada nas seguintes formulas.

$$A = \frac{1 - 2n}{2 \operatorname{Sen} 1''}$$

$$\delta N = K \operatorname{Cot}(Z - A.K)$$
$$\delta H = H - h\,;\ \delta H' = H' - h'$$
$$\Delta N = \delta N + \delta H' - \delta H$$
$$N' = N + \Delta N$$
$$N'' = N' - H'$$

que vamos deduzir.

Seja C (fig. 26) o centro do Instrumento; CH uma linha horizontal; M o *ponto de mira*, a que se dirigio o raio visual; S o vertice do signal ou um ponto qualquer de um objecto, que serve de signal; a este ultimo ponto chamaremos *ponto de referencia*, e suppo-lo-hemos situado por cima do ponto de mira. Façamos agora

$$MH = \delta N \qquad MS = \delta H' \qquad HS = \Delta N$$

posto isto é claro, que se quizermos a differença de nivel ΔN entre o centro C do Instrumento e o ponto S de referencia, teremos

$$\Delta N = \delta N + \delta H' \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (a)$$

Se porêm pretendessemos a differença de nivel ΔN entre o centro C do Instrumento e o ponto S' de referencia, collocado abaixo do ponto de mira M, então seria

$$MH = \delta N \qquad MS' = \delta H' \qquad HS' = \Delta N$$

por tanto

$$\Delta N = \delta N - \delta H' \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (b)$$

No caso do ponto de mira estar por baixo da horizontal CH, por exemplo em m; e que o ponto de referencia esteja abaixo do ponto de mira m, por exemplo em s' então será

$$Hm = \delta N \qquad ms' = \delta H' \qquad Hs' = \Delta N$$

e por tanto

$$\Delta N = -\delta N - \delta H' \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (c)$$

Se porêm procurarmos a differença de nivel entre os pontos C e s, então sendo

$$Hm = \delta N \qquad ms = \delta H' \qquad Hs = \Delta N$$

teremos

$$\Delta N = -\delta N + \delta H' \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (d)$$

De tudo isto se conclue, que a formula (a), que mostra o valor de ΔN, é geral, sempre que applicarmos ás linhas HM, Hm, MS, MS', ms, ms' os diversos signaes algebricos, que caracterizão as suas differentes posições geometricas. Com effeito se chamarmos positiva á linha δN, quando fica por cima da horisontal CH; e negativa quando fica por baixo. Se do mesmo modo chamarmos positiva á linha $\delta H'$ quando o ponto de referencia cahir por cima do ponto de mira; e negativa no caso contrario; é manifesto, que a formula (a) abrange todas as outras; e por consequencia deve mostrar sempre a differença de nivel ΔN entre o centro C do Instrumento, e qualquer dos pontos de referencia $S\ S'\ s\ s'$.

Tendo deduzido a formula geral (a), que nos mostra a differença de nivel entre o centro do Instrumento e um ponto qualquer do objecto observado, tratemos agora de deduzir uma outra formula mais geral ainda, que nos apresente a differença de nivel entre um ponto qualquer do signal da Estação, e um outro ponto qualquer do signal observado.

Supponhamos pois que pertendemos conhecer a differença de nivel ΔN entre o ponto de referencia P do signal da Estação, em que se acha o Instrumento, e qualquer dos pontos de referencia $S\ S'\ s\ s'$ do signal observado.

Como a formula (a) é geral, é evidente que se fizermos

$$CP = \delta H$$

teremos

$$\Delta N = \delta N + \delta H' - \delta H \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (p)$$

mas se o ponto de referencia estiver por baixo do centro C do Instrumento por exemplo em P' então sendo

$$CP' = \delta H$$

será

$$\Delta N = \delta N + \delta H' + \delta H \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (q)$$

Vê-se pois, que esta formula (q) é ainda a mesma, que a formula (p) fazendo nesta δH negativo, como deve ser em attenção, a que o ponto P' existe por baixo do centro C.

De tudo quanto temos dito resulta, que a formula (p) é geral e completa, por isso que nos apresenta a differença de nivel entre quaesquer pontos de referencia de dous objectos, uma vez que se dê o signal algebrico á distancia δH do cento C do Instrumento ao ponto de referencia P ou P'; e que a mesma regra se observe a respeito do signal que deve ter a distancia $\delta H'$ de qualquer dos pontos de mira M ou m a qualquer dos pontos de referencia $S\,S'$ ou $s\,s'$.

Vejamos agora como se hão de obter os differentes termos, de que se compõe a formula (p): o primeiro termo é dado pelas duas seguintes formulas de Geodesia

$$\left.\begin{array}{l} A = \dfrac{1-2n}{2\,\mathrm{sen}\,1''} \\ \delta N = K\,.\,\mathrm{cot.}\,(Z-AK) \end{array}\right\} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (r)$$

nestas formulas A é uma quantidade constante.

Quanto ás grandezas $\delta H'$ e δH, que constituem o 2.° e 3.° termos da formula (p), são muito faceis de determinar, porque medindo no signal ou no objecto observado as seguintes alturas

H' = Altura de qualquer dos pontos de referencia $S\,S'\,s\,s'$ sobre o terreno T ou base do objecto observado

h' = Altura de qualquer dos pontos de mira M ou m sobre o terreno T na base do objecto observado

teremos facilmente qualquer das distancias MS, MS', ms, ms' do ponto de mira ao ponto de referencia, porque é evidente, que em todos os casos será sempre

$$\delta H' = H' - h' \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (s)$$

por consequencia quando $H' < h'$ será $\delta H'$ negativo, como deve ser, porque n'este caso o ponto de referencia cahe em S' ou s' pór baixo do ponto de mira M ou m.

Do mesmo modo na Estação, em que se colloca o Instrumento, devem-se medir as seguintes alturas

H = Altura de qualquer ponto de referencia P ou P' sobre o terreno T ou base do signal da Estação

h = Altura do centro C do Instrumento sobre o terreno T ou base do signal da Estação

feito isto teremos promptamente qualquer das distancias CP ou CP' do centro C do Instrumento a qualquer dos pontos de referencia P ou P', porque será sempre

$$\delta H = H - h \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (t)$$

e por tanto quando $H < h$ será δH negativo, o que é verdade, porque o ponto de referencia cahe então em P' por baixo do centro C do Instrumento.

Se designarmos agora por N e N' as Cotas de Nivel dos pontos de referencia, pertencentes á Estação e ao signal observado ou se N e N' representarem as alturas absolutas d'esses pontos sobre as aguas medias do Oceano; é claro que será

$$N' - N = \Delta N \text{ ou } N' = N + \Delta N \ldots\ldots\ldots (u)$$

e se representarmos por N'' a Cota de Nivel da base ou terreno do signal observado será

$$N'' = N' - H' \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (v)$$

A tudo quanto acabamos de dizer, acrescentaremos ainda o seguinte para maior clareza. Como para a facilidade da organisação dos Typos e permanencia no processo dos calculos das differenças de nivel é muito vantajoso, que as mesmas differenças de nivel se refirão aos vertices dos signaes trigonometricos, por isso recommendamos, que se adoptem constantemente para *pontos de referencia* os pontos culminantes dos objectos ou signaes; muito embora se tenha preferido para *ponto de mira* qualquer outro ponto do signal observado por ser mais claro e distincto.

Posto que para determinar os dous elementos δH e $\delta H'$ se possão referir as alturas H, h e H', h' a quaesquer pontos do signal da Estação e do signal observado; com tudo como nas Plantas Topographicas as Cotas de nivel se referem sempre aos terrenos, em que esses objectos ou signaes estão construidos; por isso, sempre que for possivel, será muito conveniente, que estas distancias verticaes H, h, H', h', se meção em referencia ao terreno ou base dos objectos ou

signaes, porque evidentemente delles dependem as formulas (s) (t) (u).

Para assentarmos definitivamente no modo como devemos proceder nas observações das Alturas e Depressões dos differentes objectos, que muitas vezes se adoptão para signaes trigonometricos, estabeleceremos invariavelmente o seguinte

Nas Pyramides será o vertice o *ponto de referencia* e ao mesmo tempo o *ponto de mira*. As alturas H' e h' serão sempre referidas ao terreno ou á sapata da Pyramide: neste caso será $H'=h'$ logo $\delta H'=H'-h'=0$; condição que muito facilita o calculo da differença de nivel.

Nos Moinhos será o cimo da parede simultaneamente o *ponto de referencia* e o *ponto de mira*. As alturas H' e h' serão sempre referidas á soleira da porta do moinho; por tanto teremos como acima $H'=h'$ $\delta H'=H'-h'=0$.

Nos Torreões dos antigos Castellos será o cimo das ameias o *ponto de referencia* e o *ponto de mira* ao mesmo tempo. As alturas H' e h' destes dous pontos devem referir-se ao terreno; mas se este for muito desigual, como acontece em Palmella, e na Pena etc. então referir-se-hão as ditas alturas ao terreno, em que terminar uma das faces do Torreão, se por esse lado o terreno for igual, declarando-se, qual das faces se adoptou. Se porêm o terreno for por todos os lados tão desigual, que nem a este arbitrio se preste, então adoptar-se-ha o terraço do mesmo Torreão para se referir as alturas H', h'. Em qualquer destes casos será sempre $H'=h'$ e $\delta H'=H'-h'=0$ o que muito convem.

Nos Telegraphos será o centro da palheta do meio o *ponto de referencia* e juntamente o *ponto de mira*, mas quando este se não possa ver por algum motivo, adoptar-se-ha o espigão do telhado da casa. As alturas H e h' destes

dous pontos referir-se-hão ao terreno ou á soleira da porta, como mais convier, e por consequencia teremos ainda $H'=h'$, e $\delta H'=H'-h'=0$.

Nos Faroes Torres de sinos, Zimborios, Mirantes etc. serão os pontos culminantes d'estes edificios o *ponto de referencia.* Seria muito para desejar pelo que acabamos de dizer, que estes pontos culminantes fossem tambem adoptados para *ponto de mira;* mas como nem sempre se podem ver de um modo claro e distincto; escolher-se-ha n' esse caso para *ponto de mira* alguma das linhas architectonicas dos mesmos edificios: nesta hypothese $\delta H'=H'-h'$ terá um certo valor, e não será zero. As alturas H, h' d'estes dous pontos referir-se-hão ao terreno ou á soleira de alguma porta d'estes edificios, que esteja junta ao terreno.

Não sendo possivel enumerar todos os casos, que se podem apresentar na pratica em assumpto tão variado como este, deixamos á intelligencia da pessoa encarregada d'estas observações, o proceder como julgar conveniente, lembrando-se sempre, que para se obterem as Cotas de nivel dos pontos de referencia e da superficie dos terrenos, em que assentão o signal da Estação, e o signal observado, é absolutamente indispensavel conhecer as distancias verticaes H H' δH $\delta H'$.

N. 1.

TRIANGULAÇÃO SECUNDARIA

DO

Terreno comprehendido entre

os Meridianos do

ALTO DA SENHORA DA PIEDADE E CABO DA ROCA

e

os Parallelos da

TORRE DO BOGIO E POVO DA BOLEMBRA.

ELEMENTOS

QUE

SERVEM DE BASE NOS TRABALHOS

desta

TRIANGULAÇÃO SECUNDARIA.

Azimuth do Monge (Pyramide na Serra de Cintra) tomado do Observatorio do Castello de Lisboa ..... 104° 11′ 58″ SO

Obs. do Cast. e Monge 12572,406 Braças Lg. = 4,0994184

Dist. do Monge á Merid. do Obs. do Cast. + 12188,29 Braças
á Perpend. do dito .... — 3083,99 ditas.

N. 1.

Catalogo Systematico dos Triangulos Secundarios.

Ordem do Triangulo	N. do Triangulo	Designação dos Pontos Trigonometricos	Ordem do Triangulo	N. do Triangulo	Designação dos Pontos Trigonometricos
2.ª	1	Bogio (farol) Obs. do Cast.º de Lisboa (vertice) Monge (pyr.)		11	Pena (torreão) Peninha (Cruz da Igreja) Zambujal (m.º)
3.ª	2	Guia (farol) Bogio (farol) Monge (pyr.)		12	Alcoitão (pyr.) Guia (farol) Zambujal (m.º)
4.ª	3	Zambujal (m.º) Guia (farol) Bogio (farol)		13	Codesseira (m.º) Monge (pyr.) Pena (torreão)
	4	Zambujal (m.º) Monge (pyr.) Guia (farol)	5.ª	14	Torre (m.º) Monge (pyr.) Pena (torreão)
	5	Pena (torreão) Monge (pyr.) Guia (farol)		15	Marco (m.º) Monge (pyr.) Pena (torreão)
	6	Pena (torreão) Guia (farol) Bogio (farol)		16	Torrado (m.º) Monge (pyr.) Pena (torreão)
5.ª	7	Peninha (Cruz da Igreja) Guia (farol) Pena (torreão)		17	Pedra Branca (pyr.) Pena (torreão) Monge (pyr.)
	8	Zambujal (m.º) Pena (torreão) Guia (farol)		18	Codesseira (m.º) Peninha (Cruz da Igreja) Pena (torreão)
	9	Pena (torreão) Monge (pyr.) Zambujal (m.º)	6.ª	19	Torre (m.º) Peninha (Cruz da Igreja) Pena (torreão)
	10	Peninha (Cruz da Igreja) Guia (farol) Zambujal (m.º)		20	Marco (m.º) Peninha (Cruz de Igreja) Pena (torreão)

Ordem do Triangulo	N. do Triangulo	Designação dos Pontos Trigonometricos		Ordem do Triangulo	N. do Triangulo	Designação dos Pontos Trigonometricos	
	21	Pedras da Granja	(pyr.)		32	Queimadas	(pyr.)
		Peninha	(Cruz da Igreja)			Torre	(m.°)
		Pena	(torreão)			Monge	(pyr.)
	22	Alto do mato	(pyr.)		33	Queimadas	(pyr.)
		Pena	(torreão)			Torrado	(m.°)
		Peninha	(Cruz da Igreja)			Monge	(pyr.)
	23	Pedra Branca	(pyr.)		34	Roque	(m.°)
		Pena	(torreão)			Torrado	(m.°)
		Peninha	(Cruz da Igreja)			Pena	(torreão)
	24	Vigia de Collares	(pyr.)		35	Albarraque	(m.°)
		Monge	(pyr.)			Pena	(torreão)
		Torre	(m.°)			Pedra Branca	(pyr.)
	25	Marco	(m.°)		36	Manique	(pyr.)
		Monge	(pyr.)			Pena	(torreão)
		Torre	(m.°)			Pedra Branca	(pyr.)
6.ª	26	Vigia de Collares	(pyr.)	6.ª	37	Cascaes	(mast.° da Cidadella)
		Monge	(pyr.)			Zambujal	(m.°)
		Marco	(m.°)			Peninha	(Cruz da Igreja)
	27	Pedra Amarella	(pyr.)		38	Alcoitão	(pyr.)
		Pedra Branca	(pyr.)			Peninha	(Cruz da Igreja)
		Monge	(pyr.)			Guia	(farol)
	28	Queimadas	(pyr.)		39	Murches	(m.°)
		Monge	(pyr.)			Guia	(farol)
		Pedra Branca	(pyr.)			Alcoitão	(pyr.)
	29	Queimadas	(pyr.)		40	Manique	(pyr.)
		Pedra Branca	(pyr.)			Alcoitão	(pyr.)
		Pena	(torreão)			Zambujal	(m.°)
	30	Queimadas	(pyr.)		41	Trajouce	(pyr.)
		Pena	(torreão)			Alcoitão	(pyr.)
		Torre	(m.°)			Zambujal	(m.°)
	31	Queimadas	(pyr.)		42	Albarraque	(m.°)
		Pena	(torreão)			Alcoitão	(pyr.)
		Torrado	(m.°)			Zambujal	(m.°)

Ordem do Triangulo	N. do Triangulo	Designação dos Pontos Trigonometricos		Ordem do Triangulo	N. do Triangulo	Designação dos Pontos Trigonometricos	
6.ª	43	Cotão Alcoitão Zambujal	(pyr.) (pyr.) (m.°)		54	Bicesse Trajouce Alcoitão	(pyr.) (pyr.) (pyr.)
	44	Cotão Pena Zambujal	(pyr.) (torreão) (m.°)		55	Bicesse Zambujal Manique	(pyr.) (m.°) (pyr.)
	45	Piedade Codesseira Pena	(pyr.) (m.°) (torreão)		56	Manique Cotão Pena	(pyr.) (pyr.) (torreão)
	46	Algueirão Codesseira Pena	(m.°) (m.°) (torreão)		57	Albarraque Zambujal Cotão	(m.°) (m.°) (pyr.)
7.ª	47	Bicesse Cascaes Zambujal	(pyr.) (mastr. Cidad.) (m.°)	7.ª	58	Albarraque Pena Manique	(m.°) (torreão) (pyr.)
	48	Bicesse Zambujal Trajouce	(pyr.) (m.°) (pyr.)		59	Rinchôa Pena Cotão	(m.°) (torreão) (pyr.)
	49	Manique Zambujal Cotão	(pyr.) (m.°) (pyr.)		60	Albarraque Cotão Rinchôa	(m.°) (pyr.) (m.°)
	50	Manique Albarraque Pedra Branca	(pyr.) (m.°) (pyr.)		61	Rinchôa Pena Albarraque	(m.°) (torreão) (m.°)
	51	Alcoitão Manique Pedra Branca	(pyr.) (pyr.) (pyr.)		62	Linhó Picoitão Manique	(Veja-se NB.) (pyr.) (pyr.)
	52	Bicesse Manique Alcoitão	(pyr.) (pyr.) (pyr.)		63	Piedade Pena Cotão	(pyr.) (torreão) (pyr.)
	53	Trajouce Albarraque Alcoitão	(pyr.) (m.°) (pyr.)		64	Rio de Mouro Pena Albarraque	(m.°) (torreão) (m.°)

NB. No Linhó ha uma Eira á entrada da qual existem dous marcos, que parecem hombreiras de uma cancella. — Servio de signal a do Norte.

Ordem do Triangulo	N. do Triangulo	Designação dos Pontos Trigonometricos		Ordem do Triangulo	N. do Triangulo	Designação dos Pontos Trigonometricos	
	65	Algueirão	(m.°)		76	Vigia da mata	(pyr.)
		Pena	(torreão)			Peninha	(Cruz da Igreja)
		Cotão	(pyr.)			Pedras da Granja	(pyr.)
	66	Cruz alta	(pyr.)		77	Calhão do Corvo	(pyr.)
		Pena	(torreão)			Peninha	(Cruz da Igreja)
		Queimadas	(pyr.)			Pedras da Granja	(pyr.)
	67	Cruz alta	(pyr.)		78	Fontenellas	(m.°)
		Queimadas	(pyr.)			Marco	(m.°)
		Pedra Branca	(pyr.)			Torre	(m.°)
	68	Valle de Poreas	(m.°)		79	Mindeis	(pyr.)
		Pena	(torreão)			Vigia de Collares	(pyr.)
		Albarraque	(m.°)			Marco	(m.°)
	69	Rio de Mouro	(m.°)		80	Pedras da Granja	(pyr.)
		Alguerão	(m.°)			Torrado	(m.°)
		Pena	(torreão)			Roque	(m.°)
7.ª	70	Algueirão	(m.°)	7.ª	81	Vinagre	(m.°)
		Piedade	(pyr.)			Torre	(m.°)
		Codesseira	(m.°)			Marco	(m.°)
	71	Algueirão	(m.°)		82	Vinagre	(m.°)
		Cotão	(pyr.)			Queimadas	(pyr.)
		Piedade	(pyr.)			Torrado	(m.°)
	72	Roque	(m.°)		83	Vigia de Collares	(pyr.)
		Pena	(torreão)			Peninha	(Cruz da Igreja)
		Algueirão	(m.°)			Torre	(m.°)
	73	Roque	(m.°)		84	Calhão do Corvo	(pyr.)
		Pedras da Granja	(pyr.)			Peninha	(Cruz da Igreja)
		Pena	(torreão)			Marco	(m.°)
	74	Valle de Poreas	(m.°)		85	Calhão do Corvo	(pyr.)
		Roque	(m.°)			Marco	(m.°)
		Pena	(torreão)			Vigia de Collares	(pyr.)
	75	Bagulho	(pyr.)		86	Roca	(farol)
		Codesseira	(m.°)			Peninha	(Cruz da Igreja)
		Algueirão	(m.°)			Marco	(m.°)

Ordem do Triangulo	N. do Triangulo	Designação dos Pontos Trigonometricos		Ordem do Triangulo	N. do Triangulo	Designação dos Pontos Trigonometricos	
	87	Alto tres cruzes	(pyr.)		98	Outavos	(teleg.°)
		Monge	(pyr.)			Guia	(farol)
		Queimadas	(pyr.)			Murches	(m.°)
	88	Pedra Branca	(pyr.)		99	João Cidreira	(pyr.)
		Peninha	(Cruz da Igreja)			Murches	(m.°)
		Alcoitão	(pyr.)			Guia	(farol)
	89	Alto do mato	(pyr.)	7.ª	100	João Cidreira	(pyr.)
		Pedra Branca	(pyr.)			Alcoitão	(pyr.)
		Peninha	(Cruz da Igreja)			Murches	(m.°)
	90	Alto do mato	(pyr.)		101	Alto do mato	(pyr.)
		Pedra Branca	(pyr.)			Alcoitão	(pyr.)
		Pedra Amarella	(pyr.)			Pedra Branca	(pyr.)
	91	Murches	(m.°)		102	Parede	(teleg.°)
		Alcoitão	(pyr.)			Bicesse	((pyr.)
		Peninha	(Cruz da Igreja)			Cascaes	(mastr. Cidad.)
7.ª	92	Pedra Branca	(pyr.)		103	Parede	(teleg.°)
		Alcoitão	(pyr.)			Zambujal	(m.°)
		Albarraque	(m.°)			Bicesse	(pyr.)
	93	Pedra Amarella	(pyr.)		104	Forte Santo Antonio	(mast.°)
		Peninha	(Cruz da Igreja)			Bicesse	(pyr.)
		Alto do mato	(pyr.)			Cascaes	(mast.° Cidad.)
	94	Barril	(pyr.)		105	Mattos Cheirinhos	(m.°)
		Alto do mato	(pyr.)			Bicesse	(pyr.)
		Peninha	(Cruz da Igreja)			Zambujal	(m.°)
	95	Peninha	(Cruz da Igreja)	8.ª	106	Mattos Cheirinhos	(m.°)
		Pedra Amarella	(pyr.)			Trajouce	(pyr.)
		Monge	(pyr.)			Bicesse	(pyr.)
	96	Alto do mato	(pyr.)		107	Picoto	(pyr.)
		Murches	(m.°)			Bicesse	(pyr.)
		Alcoitão	(pyr.)			Alcoitão	(pyr.)
	97	Selão	(pyr.)		108	Picoto	(pyr.)
		Guia	(farol)			Alcoitão	(pyr.)
		Murches	(m.°)			João Cidreira	(pyr.)

Ordem do Triangulo	N. do Triangulo	Designação dos Pontos Trigonometricos		Ordem do Triangulo	N. do Triangulo	Designação dos Pontos Trigonometricos	
	109	Paupulheira	(pyr.)		120	Rio de Mouro	(m.°)
		Selão	(pyr.)			Valle de Porcas	(m.°)
		Guia	(farol)			Albarraque	(m.°)
	110	João Cidreira	(pyr.)		121	Cruz alta	(pyr.)
		Murches	(m.°)			Albarraque	(m.°)
		Selão	(pyr.)			Valle de Porcas	(m.°)
	111	João Cidreira	(pyr.)		122	Cruz alta	(pyr.)
		Selão	(pyr.)			Valle de Porcas	(m.°)
		Guia	(farol)			Pena	(torreão)
	112	Outavos	(teleg.°)		123	Linhó	(eira)
		Guia	(farol)			Cruz alta	(pyr.)
		Selão	(pyr.)			Pedra Branca	(pyr.)
	113	Outavos	(teleg.°)		124	Linhó	(eira)
		Murches	(m.°)			Pedra Branca	(pyr.)
		Peninha	(Cruz da Igreja)			Alcoitão	(pyr.)
8.ª	114	Barril	(pyr.)	8.ª	125	Linhó	(eira)
		Selão	(pyr.)			Albarraque	(m.°)
		Murches	(m.°)			Cruz alta	(pyr.)
	115	Murches	(m.°)		126	Rio de Mouro	(m.°)
		Alto do mato	(pyr.)			Albarraque	(m.°)
		Barril	(pyr.)			Cetão	(pyr.)
	116	Manique	(pyr.)		127	Bagulho	(pyr.)
		Bicesse	(pyr.)			Algueirão	(m.°)
		Trajouce	(pyr.)			Piedade	(pyr.)
	117	Manique	(pyr.)		128	Roque	(m.°)
		Trajouce	(pyr.)			Algueirão	(m.°)
		Albarraque	(m.°)			Bagulho	(pyr.)
	118	Albarraque	(m.°)		129	Cabeço Maria Dias	(pyr.)
		Linhó	(eira)			Bagulho	(pyr.)
		Manique	(pyr.)			Algueirão	(m.°)
	119	Valle de Porcas	(m.°)		130	Valle de Porcas	(m.°)
		Albarraque	(m.°)			Algueirão	(m.°)
		Rinchôa	(m.°)			Roque	(m.°)

Ordem do Triangulo	N. do Triangulo	Designação dos Pontos Trigonometricos	
	131	Cabeço do Guião	(pyr.)
		Roque	(m.°)
		Valle de Porcas	(m.°)
	132	Valle de Porcas	(m.°)
		Rio de Mouro	(m.°)
		Algueirão	(m.°)
	133	Roque	(m.°)
		Bagulho	(pyr.)
		Codesseira	(m.°)
	134	Torre	(m.°)
		Torrado	(m.°)
		Pedras da Granja	(pyr.)
	135	Codesseira	(m.°)
		Pedras da Granja	(pyr.)
		Roque	(m.°)
8.ª	136	Pedras da Granja	(pyr.)
		Fontenellas	(m.°)
		Torre	(m.°)
	137	Vigia da mata	(pyr.)
		Calhão do Corvo	(pyr.)
		Pedras da Granja	(pyr.)
	138	Bolembra	(pyr.)
		Vigia da mata	(pyr.)
		Pedras da Granja	(pyr.)
	139	Bolembra	(pyr.)
		Fontenellas	(m.°)
		Torre	(m.°)
	140	Pedras da Granja	(pyr.)
		Bolembra	(pyr.)
		Torre	(m.°)
	141	Fontenellas	(m.°)
		Pedras da Granja	(pyr.)
		Bolembra	(pyr.)

Ordem do Triangulo	N. do Triangulo	Designação dos Pontos Trigonometricos	
	142	Arneiro	(m.°)
		Fontenellas	(m.°)
		Torre	(m.°)
	143	Mindeis	(pyr.)
		Marco	(m.°)
		Fontenellas	(m.°)
	144	Mindeis	(pyr.)
		Torre	(m.°)
		Fontenellas	(m.°)
	145	Penedo	(m.°)
		Marco	(m.°)
		Calhão do Corvo	(pyr.)
	146	Penedo	(m.°)
		Vinagre	(m.°)
		Marco	(m.°)
8.ª	147	Roca	(farol)
		Peninha	(Cruz da Igreja)
		Calhão do Corvo	(pyr.)
	148	Camarinheiras	(pyr.)
		Barril	(pyr.)
		Peninha	(Cruz da Igreja)
	149	Camarinheiras	(pyr.)
		Peninha	(Cruz da Igreja)
		Roca	(farol)
	150	Adro nunes	(pyr.)
		Roca	(farol)
		Peninha	(Cruz da Igreja)
	151	Picotos	(pyr.)
		Peninha	(Cruz da Igreja)
		Monge	(pyr.)
	152	Picotos	(pyr.)
		Monge	(pyr.)
		Alto tres cruzes	(pyr.)

Ordem do Triangulo	N. do Triangulo	Designação dos Pontos Trigonometricos		Ordem do Triangulo	N. do Triangulo	Designação dos Pontos Trigonometricos	
8.ª	153	Alto tres cruzes	(pyr.)		164	Picoto	(pyr.)
		Queimadas	(pyr.)			Cascaes	(mast.° Cid.ª)
		Vinagre	(m.°)			Desembargador	(pyr.)
	154	Torrado	(m.°)		165	Pampulheira	(pyr.)
		Torre	(m.°)			Cascaes	(mast.° Cid.ª)
		Vinagre	(m.°)			Picoto	(pyr.)
9.ª	155	Picoto	(pyr.)		166	Pampulheira	(pyr.)
		Cascaes	(mast.° Cid.ª)			João Cidreira	(pyr.)
		Forte S. Antonio	(mast.°)			Selão	(pyr.)
	156	Forte S. Antonio	(mast.°)		167	Moinho velho	
		Parede	(teleg.°)			Rio de Mouro	(m.°)
		Bicesse	(pyr.)			Cotão	(pyr.)
	157	Desembargador	(pyr.)		168	Algueirão	(m.°)
		Cascaes	(mast.° Cid.ª)			Cabeço do Guião	(pyr.)
		Forte S. Antonio	(mast.°)			Valle de Porcas	(m.°)
	158	Desembargador	(pyr.)	9.ª	169	Algueirão	(m.°)
		Parede	(teleg.°)			Valle de Porcas	(m.°)
		Bicesse	(pyr.)			Rinchôa	(m.°)
	159	Picoto	(pyr.)		170	Cabeço do Guião	(pyr.)
		Forte S. Antonio	(mast.°)			Algueirão	(m.°)
		Bicesse	(pyr.)			Cabeço Maria Dias	(pyr.)
	160	Desembargador	(pyr.)		171	Cabeço Maria Dias	(pyr.)
		Bicesse	(pyr.)			Piedade	(pyr.)
		Picoto	(pyr.)			Bagulho	(pyr.)
	161	Forte S. Antonio	(mast.°)		172	Cabeço do Guião	(pyr.)
		Parede	(teleg.°)			Bagulho	(pyr.)
		Desembargador	(pyr.)			Roque	(m.°)
	162	Pampulheira	(pyr.)		173	Cabeço do Guião	(pyr.)
		Picoto	(pyr.)			Cabeço Maria Dias	(pyr.)
		João Cidreira	(pyr.)			Bagulho	(pyr.)
	163	Cascaes	(mast.° Cid.ª)		174	Palmeiros	(m.°)
		Pampulheira	(pyr.)			Bagulho	(pyr.)
		Guia	(farol)			Cabeço Maria Dias	(pyr.)

Ordem do Triangulo	N. do Triangulo	Designação dos Pontos Trigonometricos		Ordem do Triangulo	N. do Triangulo	Designação dos Pontos Trigonometricos	
	175	Codesseira	(m.°)		182	Adro nunes	(pyr.)
		Bolembra	(pyr.)			Penedo	(m.°)
		Pedras da Granja	(pyr.)			Calhao do Corvo	(pyr.)
	176	Vigia da mata	(pyr.)		183	Penedo	(m.°)
		Fontenellas	(m.°)			Picotos	(pyr.)
		Bolembra	(pyr.)			Alto tres cruzes	(pyr.)
	177	Cabecinhos	(pyr.)	9.ª	184	Picotos	(pyr.)
		Vigia da mata	(pyr.)			Penedo	(m.°)
		Bolembra	(pyr.)			Adro nunes	(pyr.)
9.ª	178	Adro nunes	(pyr.)		185	Penedo	(m.°)
		Calhão do Corvo	(pyr.)			Alto tres cruzes	(pyr.)
		Roca	(farol)			Vinagre	(m.°)
	179	Camarinheiras	(pyr.)		186	Mata	(m.°)
		Adro nunes	(pyr.)			Piedade	(pyr.)
		Roca	(farol)			Cabeço Maria Dias	(pyr.)
	180	Adro nunes	(pyr.)	10.ª	187	Palmeiros	(m.°)
		Camarinheiras	(pyr.)			Cabeço Maria Dias	(pyr.)
		Peninha (Cruz da Igreja)				Piedade	(pyr.)
	181	Picotos	(pyr.)				
		Adro nunes	(pyr.)				
		Peninha (Cruz da Igreja)					

N. 2.

Catalogo Systematico

dos Lados

Classificados por Ordens

e dispostos alphabeticamente em cada Ordem.

Ordem	Designação dos Pontos Trigonometricos		Numero dos Triang. em que os Lados	
			São deduzidos	Servem de base
1.ª	Monge	e Observat. do Cast.°		1
2.ª	Bugio	e Monge	1	2
	Bugio	e Observat. do Cast.°	1	»
3.ª	Bugio	e Guia	2	3 6
	Guia	e Monge	2	4 5
4.ª	Bugio	e Pena	6	»
	Bugio	e Zambujal	3	»
	Guia	e Pena	5 6	7 8
	Guia	e Zambujal	3 4 8	10 12
	Monge	e Pena	5 9	13 14 15 16 17
	Monge	e Zambujal	4	9
5.ª	Alcoitão	e Guia	12 38	39
	Alcoitão	e Zambujal	12	40 41 42 43
	Codesseira	e Monge	13	»
	Codesseira	e Pena	11 18	45 46
	Guia	e Peninha	7 10	38
	Marco	e Monge	15 25	26
	Marco	e Pena	15 20	»
	Monge	e Pedra Branca	17	27 28
	Monge	e Torrado	16	33
	Monge	e Torre	14	24 25 32
	Pedra branca	e Pena	17 25	29 35 36
	Pena	e Peninha	7 11	18 19 20 21 22 23
	Pena	e Torrado	16	31 34
	Pena	e Torre	14 19	30
	Pena	e Zambujal	8 9 11	44
	Peninha	e Zambujal	10	(11) 37

Ordem	Designação dos Pontos Trigonometricos		Numero dos Triang. em que os Lados	
			São deduzidos	Servem de base
	Albarraque	e Alcoitão	42	58 92
	Albarraque	e Pedra branca	35 92	50
	Albarraque	e Pena	35 58	61 64 68
	Albarraque	e Zambujal	42 57	»
	Alcoitão	e Cotão	43	»
	Alcoitão	e Manique	40 51	52 62
	Alcoitão	e Murches	39 91	96 100
	Alcoitão	e Peninha	38	88 91
	Alcoitão	e Trajouce	41 53	54
	Algueirão	e Codesseira	46 70	75
	Algueirão	e Pena	46 65	69 72
	Cascaes	e Peninha	37	»
	Cascaes	e Zambujal	37	47
	Codesseira	e Peninha	18	»
	Codesseira	e Piedade	45	70
	Cotão	e Pena	44	56 59 63 65
	Cotão	e Zambujal	48 44	49 57
	Guia	e Murches	39	97 98 99
	Manique	e Pedra branca	36 50	51
	Manique	e Pena	36 56	58
	Manique	e Zambujal	40 49	55
6.ª	Marco	e Peninha	20	84 86
	Marco	e Torre	25	78 81
	Marco	e Vigia de Collares	26	79 85
	Matto	e Pena	22	»
	Matto	e Peninha	22 89	93 94
	Monge	e Pedra amarella	27	95
	Monge	e Queimadas	28 32 33	87
	Monge	e Vigia de Collares	24 26	»
	Pedra amarella	e Pedra branca	27	90
	Pedra branca	e Peninha	23 88	89
	Pedra branca	e Queimadas	28 29	67
	Pedras da Granja	e Pena	21	73
	Pedras da Granja	e Peninha	21	76 77
	Pena	e Piedade	45 63	»
	Pena	e Queimadas	29 30 31	66
	Pena	e Roque	34 72 75	74
	Peninha	e Torre	19	83
	Queimadas	e Torrado	31 33	82
	Queimadas	e Torre	30 32	»
	Roque	e Torrado	34	80
	Torre	e Vigia de Collares	24 83	»
	Trajouce	e Zambujal	41	48
7.ª	Albarraque	e Cotão	57 60	126
	Albarraque	e Manique	50 58 117 118	»
	Albarraque	e Porcas	63 119	120 121

Ordem	Designação dos Pontos Trigonometricos		Numero dos Triang. em que os Lados	
			São deduzidos	Servem de base
	Albarraque	e Rinchôa	60 61	119
	Albarraque	e Rio de Mouro	64 120 126	»
	Albarraque	e Trajouce	53	117
	Alcoitão	e Bicesse	52 54	107
	Alcoitão	e Cidreira	100	108
	Alcoitão	e Linhó	62 124	»
	Alcoitão	e Matto	96 101	»
	Alcoitão	e Pedra branca	51 88 92	(101) 124
	Algueirão	e Bagulho	70 127	128 129
	Algueirão	e Cotão	65 71	»
	Algueirão	e Piedade	70 71	127
	Algueirão	e Rio de Mouro	69	132
	Algueirão	e Roque	72 128	130
	Bagulho	e Codesseira	75	133
	Barril	e Matto	94	115
	Barril	e Peninha	94	148
	Bicesse	e Cascaes	47	(102) 104
	Bicesse	e Manique	52 55 116	»
	Bicesse	e Parede	102 103	»
	Bicesse	e Trajouce	48 54	106 116
	Bicesse	e Zambujal	47 48 55	105 105
	Calhão do Corvo	e Marco	84 85	145
	Calhão do Corvo	e Pedras da Granja	77	137
7.ª	Calhão do Corvo	e Peninha	77 84	147
	Calhão do Corvo	e Vigia de Collares	85	»
	Cascaes	e Parede	102	»
	Cidreira	e Guia	99 111	»
	Cidreira	e Murches	99 100 110	»
	Cotão	e Manique	49 56	»
	Cotão	e Piedade	63	(71)
	Cotão	e Rinchôa	59	»
	Cruz alta	e Pedra branca	67	123
	Cruz alta	e Pena	66 122	»
	Cruz alta	e Queimadas	66 67	»
	Fontenellas	e Marco	78	143
	Fontenellas	e Torre	78	136 139 142 144
	Guia	e Selão	97	109 111 112
	Guia	e Ottavos	98 112	»
	Linhó	e Manique	62	118
	Marco	e Mindeis	79 143	»
	Marco	e Roca	86	»
	Marco	e Vinagre	81	146
	Matto	e Pedra amarella	90 93	»
	Matto	e Pedra branca	89 90 101	»
	Matto	e Murches	96 115	»
	Mindeis	e Vigia de Collares	79	»
	Monge	e Peninha	95	151
	Monge	e Tres Cruzes	87	152

Ordem	Designação dos Pontos Trigonometricos		Numero dos Triang. em que os Lados	
			São deduzidos	Servem de base
	Murches	e Oitavos	98 113	»
	Murches	e Peninha	91	113
	Murches	e Selão	97	110 114
	Pedra amarella	e Peninha	93 95	»
	Pedras da Granja	e Roque	75 80	135
	Pedras da Granja	e Torrado	80	134
	Pedras da Granja	e Vigia de Collares	83	»
	Pedras da Granja	e Vigia da Matta	76	138
7.ª	Pena	e Porcas	68 74	122
	Pena	e Rinchôa	59 61	»
	Pena	e Rio de Mouro	64 69	»
	Peninha	e Roca	86	149 150
	Peninha	e Vigia da Matta	76	»
	Porcas	e Roque	74 130	131
	Queimadas	e Vinagre	82	153
	Queimadas	e Tres Cruzes	87 153	»
	Torrado	e Vinagre	82 154	»
	Torre	e Vinagre	81	154
	Adro nunes	e Peninha	150 180	181
	Adro nunes	e Roca	150 178	179
	Albarraque	e Cruz alta	121	(125)
	Albarraque	e Linhó	118 125	»
	Alcoitão	e Picoto	107 108	»
	Algueirão	e Maria Dias	129	170
	Algueirão	e Porcas	130 132 168 169	»
	Arneiro	e Fontenellas	142	»
	Arneiro	e Torre	142	»
	Bagulho	e Maria Dias	129 171	173 174
	Bagulho	e Piedade	127	171
	Bagulho	e Roque	128 133	172
	Barril	e Camarinheiras	148	»
8.ª	Barril	e Murches	114 115	»
	Barril	e Selão	114	»
	Bicesse	e Forte de S. Antonio	104 156	159
	Bicesse	e Mattos Cheirinhos	105 106	»
	Bicesse	e Parede	108	156 158
	Bicesse	e Picoto	107 159	160
	Bolembra	e Fontenellas	139 141	176
	Bolembra	e Pedras da Granja	138 140	(141) 175
	Bolembra	e Torre	139	(140)
	Bolembra	e Vigia da Matta	138 176	177
	Calhão do Corvo	e Penedo	145	182
	Calhão do Corvo	e Roca	147	178
	Calhão do Corvo	e Vigia da Matta	137	»
	Camarinheiras	e Peninha	148 149	180
	Camarinheiras	e Roca	149 179	»

Ordem	Designação dos Pontos Trigonometricos		Numero dos Triang. em que os Lados	
			São deduzidos	Servem de base
	Caseaes	e Forte de S. Antonio	104	155 157
	Cidreira	e Picoto	108	162 165
	Cidreira	e Selão	110 111	166
	Codesseira	e Pedras da Granja	135 175	»
	Codesseira	e Roque	133 135	»
	Cotão	e Rio de Mouro	166	167
	Cruz alta	e Linhó	123 125	»
	Cruz alta	e Porcas	121 122	»
	Fontenellas	e Mindeis	143 144	»
	Fontenellas	e Pedras da Granja	136 141	»
	Guia	e Pampulheira	109	163
	Guião	e Porcas	131	168
	Guião	e Roque	131 172	»
	Linhó	e Pedra branca	123 124	»
	Manique	e Trajouce	116 117	»
	Marco	e Penedo	145 146	»
8.ª	Mattos Cheirinhos	e Trajouce	106	»
	Mattos Cheirinhos	e Zambujal	105	»
	Mindeis	e Torre	144	»
	Monge	e Picótos	151 152	»
	Oitavos	e Peninha	113	»
	Oitavos	e Selão	112	»
	Pampulheira	e Selão	109 166	»
	Parede	e Zambujal	103	»
	Pedras da Granja	e Torre	134 136 140	»
	Pedras da Granja	e Vigia da Matta	137	»
	Penedo	e Vinagre	146 185	»
	Peninha	e Picótos	151 181	»
	Peninha	e Roca	147	»
	Picótos	e Tres Cruzes	152	183
	Porcas	e Rinchôa	119	169
	Porcas	e Rio de Mouro	120 132	»
	Torrado	e Torre	134 154	»
	Tres Cruzes	e Vinagre	153	185
	Adro nunes	e Calhão do Corvo	178 182	»
	Adro nunes	e Camarinheiras	179 180	»
	Adro nunes	e Penedo	182	(184)
	Adro nunes	e Picótos	181 184	»
	Algueirão	e Guião	168 170	»
9.ª	Algueirão	e Rinchôa	169	»
	Bagulho	e Guião	172 173	»
	Bagulho	e Palmeiros	174	»
	Bicesse	e Desembargador	158 160	»
	Bolembra	e Cabecinhos de Pianos	177	»
	Bolembra	e Codesseira	175	»
	Cabecinhos de Pianos	e Vigia da Matta	177	»

Ordem	Designação dos Pontos Trigonometricos		Numero dos Triang. em que os Lados	
			São deduzidos	Servem de base
	Cascaes	e Desembargador	157	(164)
	Cascaes	e Guia	163	»
	Cascaes	e Pampulheira	163 165	»
	Cascaes	e Picoto	155 164	»
	Cidreira	e Pampulheira	162 166	»
	Coião	e Moinho Velho	167	»
	Desembargador	e Forte de S. Antonio	157 161	»
	Desembargador	e Parede	158	(161)
	Desembargador	e Picoto	160 164	»
9.ª	Fontenellas	e Vigia da Matta	176	»
	Forte de S. Antonio	e Parede	156 161	»
	Forte de S. Antonio	e Picoto	155 159	»
	Güião	e Maria Dias	170 173	»
	Maria Dias	e Palmeiros	174 187	»
	Maria Dias	e Piedade	171	186 187
	Moinho Velho	e Rio de Mouro	167	»
	Pampulheira	e Picoto	162 165	»
	Penedo	e Picótos	183 184	»
	Penedo	e Tres Cruzes	183 185	»
	Maria Dias	e Matta (Moinho)	186	»
10.ª	Matta (Moinho)	e Piedade	186	»
	Palmeiros	e Piedade	187	»

Seguem-se os Typos para o *Calculo da Resolução Completa dos Triangulos Secundarios*, do que julgamos sufficiente apresentar os quatro seguintes exemplos para mostrar o processo do calculo, e a ligação successiva da resolução geral dos triangulos.

Resolução completa dos Triangulos.

N. dos Triang.	Resol. aproxim.	Angulos				
		Bogio = 112° 9′ 14″ Observat. = 36 25 18 Monge = 21 30 31 = 188 5 3 1 41	A 112° 7′ 33″ B 36 23 37 C 31 28 50 180 0 0	Lg BC . . . . 4,0994184 C Lg sen A . . 0,0332182 Lg sen C . . 9,7178445 Lg AB 3,8504811	. . . . . 0,0994184 . . . . . 0,0332188 Lg sen B . . 9,7733042 Lg AC 9,9059408
			Observatorio e Monge = 12572,406 = BC		
I	Reducção ao centro	Bogio (farol)	o = 112° 9′ 14″ y = 155 11 0 o+y = 266 20 14 r = 6 84 L. 1.° pag. 23	C Lg sen 1″ . . . 5,3144251 C Lg AB . . . . . 6,1495189 Lg r . . . . . 0,8350561 Lg sen (o+y) 9,9991114 2,2981115 — 198,7	. . . . . 5,3144251 C Lg AC . . . 6,0940592 . . . . . 0,8350561 Lg sen y . . 9,6389812 1,8825216 — 76,3	1° = — 198,7 2° = — 76,3 ε = — 275, = — 4 33 o = 112 9 14 C = 112 4 39
		Obs. do Cast.°	o = 36 25 18 y = 230 43 30 o+y = 267 8 48 r = 0,70 L. 1.° pag. 3.	C Lg sen 1″ . . 5,3144251 C Lg BC . . . . . 5,9005816 Lg r . . . . . 9,8450980 Lg sen (o+y) 9,9994615 1,0595662 — 11,5	. . . . . 5,3144251 C Lg AB . . . . 6,1495189 . . . . . 9,8450980 Lg sen y . . . 9,8888063 1,1978483 + 15,8	1° = — 11,5 2° = + 15,8 ε = + 4 = + 4 C = 36 25 18 C = 36 25 22
		Monge (Signal)	o = 81 30 31 y = 203 57 6 o+y = 285 27 37 r = 1,89 L. 1.° pag. 230.	C Lg sen 1″ . . 5,3144251 C Lg AC . . . . . 6,0940592 Lg r . . . . . 0,2764618 Lg sen (o+y) 9,9157910 1,6007371 — 39,9	. . . . . 5,3144251 C Lg BC . . . 5,9005816 . . . . . 0,2764618 Lg sen y . . 9,6085085 1,0999770 + 12,6	1° = — 39,9 2° = + 12,6 ε = — 27,3 = — 27 o = 31 30 31 C = 31 30 4
	Resol. definit.	Angulos	Bogio = 112° 4′ 39″ Observat. = 36 25 22 Monge = 31 30 4 180 0 5	A 112 4 35 B 36 25 22 C 31 30 3 180 0 0	Lg BC . . . . 4,0994184 C Lg sen A . . 0,0330685 Lg sen C . . 9,7180954 Lg AB . . . 3,8505823	. . . . . 5,0994184 . . . . . 0,0330685 Lg sen B . 9,7735954 Lg AC . . . 3,9060823
			Bogio e Observatorio = 7088,95		Bogio e Monge = 8055,31	
N. dos Triang.	Resol. aproxim.	Angulos	Guia = 104° 3′ 21″ Bogio = 28 40 31 Monge = 47 19 17 180 3 9 1 3	A 104° 2′ 18″ B 28 39 28 C 47 18 14 180 0 0	Lg BC . . . . . 3,9060824 C Lg sen A . . . 9,0131695 Lg sen C . . . 9,8662563 Lg AB 3,7855082	. . . . . 3,9060824 . . . . . 0,0131695 Lg sen B . . 9,6808660 Lg AC 3,6001179
			Bogio e Monge (1) = 8055,31 = BC			
	Reducção ao centro	Guia (farol)	o = 104° 3′ 21″ y = 55 4 30 o+y = 159 7 51 r = 1,21 L. 1.° pag. 41	C Lg sen 1″ . . 5,3144251 C Lg AB . . . . . 6,2144918 Lg r . . . . . 0,0827854 Lg sen (o+y) 9,5517424 1,1634447 + 14,6	. . . . . 5,3144251 C Lg AC . . . 6,3998821 . . . . . 0,0827854 Lg sen y . . 9,9137620 1,7108546 — 51,4	1° = + 14,6 2° = — 51,4 ε = — 36,8 = — 37 o = 104 3 21 C = 104 2 44
		Bogio (farol)	o = 28 40 31 y = 126 3 0 o+y = 154 43 21 r = 6,84 L. 1.° pag. 17	C Lg sen 1″ . . 5,3144251 C Lg BC . . . . . 6,0939176 Lg r . . . . . 0,8350561 Lg sen (o+y) 9,6503906 1,8737894 + 74,8	. . . . . 5,3144251 C Lg AB . . . 6,2144918 . . . . . 0,8350561 Lg sen y . 9,9079820 2,2716550 — 186,9	1° = + 74,8 2° = — 186,9 ε = — 112,1 = — 1 52 o = 28 40 31 C = 28 38 39
		Monge (Signal)	o = 47 19 17 y = 235 27 37 o+y = 282 46 54 r = 1,89 L. 1.° pag. 228	C Lg sen 1″ . . 5,3144251 C Lg AC . . . . 6,3998821 Lg r . . . . . 0,2764618 Lg sen (o+y) 9,9891046 1,9798736 — 95,5	. . . . . 5,3144251 C Lg BC . . . 6,0939176 . . . . . 0,2764618 Lg sen y . 9,9157910 1,6005955 + 39,9	1° = — 95,5 2° = + 39,9 ε = — 55,6 = — 56 o = 47 19 17 C = 47 18 21
	Resol. definit.	Angulos	Guia = 104° 2′ 44″ Bogio = 28 38 39 Monge = 47 18 21 179 59 44 16 5	A 104° 2′ 49″ B 28 38 45 C 47 18 26 180 0 0	C Lg BC . . . 3,9060823 C Lg sen A . . . 0,0131848 Lg sen C . . . 9,8662874 Lg AB 3,7855545	. . . . . 3,9060823 . . . . . 0,0131848 Lg sen B . . . 9,6806926 Lg AC 3,5999598
			Guia e Bogio = 6103,15		Guia e Monge = 8980.70	

Resolução completa dos Triangulos.

N. dos Triang. 3 — Reducção ao centro

Resol. aproxim. — Angulos

Zambujal = 124° 22′ 31″	A 124° 23′ 57″	Lg BC 3,7855545	 3,7855545	
Guia = 23 54 0	B 23 55 27	C Lg sen A .. 0,0834863	 0,0834863	
Bogio = 31 39 10	C 31 40 36	Lg sen C .. 9,7202764	Lg sen B .. 9,6080342	
179 55 45	180 0 0	Lg AB 3,5893173	Lg AC 3,4770751	
4 19				
1 26		Guia e Bogia (2) = 6103,15 = BC		

Zambujal (M.°)

o = 124° 22′ 31″	C Lg sen 1″ ... 5,3144255	 5,3144251	1°=+ 91,1
y = 289 19 0	C Lg AB 6,4106827	C Lg AC ... 6,5229249	2°=+ 138,2
o+y= 413 41 31	Lg r 0,3283796	 0,3283796	ε=+ 229,3=+3 49
r = 2,13	Lg sen (o+y) 9,9062500	Lg sen y .. 9,9748561	o = 124 22 31
	1,9597574	2,1405657	C = 124 26 20
L. 1.° pag. 30	+91,1	+138,2	

Guia (farol)

o = 23 54 0	C Lg sen 1″ .. 5,3144251	 5,3144251	1°=— 5,0
y = 162 48 0	C Lg BC 6,2144454	C Lg AB.... 6,4106827	2°=—19,8
o+y= 186 42 0	Lg r 0,1003705	 0,1003705	ε=—24,8 = — 25
r = 1,26	Lg sen (o+y) 9,0669619	Lg sen y ... 9,4700631	o= 23 54 0
	0,6962029	1,2963414	C = 23 53 35
L. 1.° pag. 43	—5,0	—19,8	

Bogio (farol)

o = 31 39 10	C Lg sen 1″ .. 5,3144251	 5,3144251	1°=+ 154,2
y = 114 3 37	C Lg AC 6,5229249	C Lg BC... 6,2144454	2°=— 122,8
o+y= 145 42 47	Lg r 0,5998831	 0,5998831	ε=+ 31,4=+31
r = 3,98	Lg sen (o+y) 9,7507596	Lg sen y .. 9,9605236	o = 31 39 10
	2,1879927	2,0892772	C = 31 39 41
L. 1.° pag. 17.	+154,2	—122,8	

Resol. definit. — Angulos

Zambujal = 124° 26′ 20″	A 124 26 28	Lg BC 3,7855545	 3,7855545	
Guia = 23 53 35	B 23 53 43	C Lg sen A .. 0,0836998	 0,0836998	
Bogio = 31 39 41	C 31 39 49	Lg sen C .. 9,7201024	Lg sen B . 9,6075261	
179 59 36	180 0 0	Lg AB ... 3,5893823	Lg AC ... 3,4767804	
24				
	Zambujal e Guia = 3884,69		Zambujal e Bogio = 2997,64	

N. dos Triang. 4 — Reducção ao centro

Resol. aproxim. — Angulos

Zambujal = 50° 43′ 39″	A 50° 43′ 57″	Lg BC 3,5999598	 3,5999598	
Monge = 49 6 11	B 49 6 29	C Lg sen A ... 0,1111420	 0,1111420	
Guia = 80 9 16	C 80 9 34	Lg sen C ... 9,9935614	Lg sen B .. 9,8784923	
179 59 6	180 0 0	Lg AB 3,7046632	Lg AC 3,5895941	
54				
18	Monge e Guia (2) = 3980,70 = BC			

Zambujal (M.°)

o = 50° 43 39″	C Lg sen 1″ .. 5,3144251	 5,3144251	1°=— 60,5
y = 271 56 0	C Lg AB 6,2953368	C Lg AC ... 6,4104059	2°=+ 129,9
o+y= 322 39 39	Lg r 0,3891661	 0,3891661	ε=+ 69,4=+1 9
r = 2,45	Lg sen (o+y) 9,7828510	Lg sen y .. 9,9997527	o = 50 43 39
	1,7817790	2,1137498	C = 50 44 48
L. 1.° pag. 30	—60,5	+ 129,9	

Monge (Signal)

o = 49 6 11	C Lg sen 1″ .. 5,3144251	 5,3144251	1°=— 95,5
y = 233 40 33	C Lg BC 6,4000402	C Lg AB ... 6,2953368	2°=+ 62,0
o+y= 282 46 44	Lg r 0,2764618	 0,2764618	ε=— 33,5=— 34
r = 1,89	Lg sen (o+y) 9,9891094	Lg sen y . 9,9061571	o = 49 6 11
	1,9800365	1,79 23808	C = 49 5 37
L. 1.° pag. 230	—95,5	+62,0	

Guia (farol)

o = 80 9 16	C Lg sen 1″ .. 5,3144251	 5,3144251	1°=+ 45,2
y = 55 4 30	C Lg AC 6,4104059	C Lg BC ... 6,4000402	2°=— 51,4
o+y= 135 13 46	Lg r 0,0827854	 0,0827854	ε=— 6,2=— 6
r = 1,21	Lg sen (o+y) 9,8477304	Lg sen y. 9,9137620	o = 80 9 16
	1,6553468	1,7110127	C = 80 9 10
L. 1.° pag. 42	+45,2	+51,4	

Resol. definit. — Angulos

Zambujal = 50° 44′ 48″	A 50° 44′ 56″	C Lg BC ... 3,5999598	 3,5999598	
Monge = 49 5 37	B 49 5 45	C Lg sen A ... 0,1110457	 0,1110457	
Guia = 80 9 10	C 80 9 19	Lg sen C ... 9,9935574	Lg sen B ... 9,8784103	
179 59 35	180 0 0	Lg AB 5,7046629	Lg AC 3,5894158	
25				
8	Zambujal e Monge = 3064,80		Zambujal e Guia = 3885,29	

Concluida a resolução successiva e methodica (pag. 679) dos 187 triangulos, contidos no *Catalogo Systematico* (pag. 697), empregando sempre os Typos antecedentes, extrahem-se delles todos os elementos de observação e os resultados obtidos, e forma-se a seguinte *Taboa Geral*, a qual se acha descripta a pag. 679.

Taboa Geral contendo os elementos e resultados da Resolução completa de todos os Triangulos Secundarios.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
		° ′ ″	° ′ ″		′ ″	° ′ ″	° ′ ″		
1	Bogio	112 9 14	154 11 0	6,84	—4 35	112 4 39	112 4 35	12672,406	4,0994184
	Observat.	36 25 18	230 43 30	0,70	+0 4	36 25 22	36 25 22	8055,81	3,9060823
	Monge	31 30 31	203 57 6	1,89	—0 27	31 30 4	31 30 3	7088,95	3,8505823
		180 5 3				180 0 5	180 0 0		
2	Guia	104 3 21	55 4 30	1,21	—0 37	104 2 44	104 2 49	8055,81	3,9060824
	Bogio	28 40 31	126 3 0	6,84	—1 52	28 38 39	28 38 45	3980,70	3,5999598
	Monge	47 19 17	235 27 37	1,89	—0 56	47 18 21	47 18 26	6103,15	3,7855545
		180 3 9				179 59 44	180 0 0		
3	Zambujal	124 22 31	239 19 0	2,13	+3 49	124 26 20	124 26 28	6103,15	3,7855545
	Guia	23 54 0	162 48 0	1,26	—0 25	23 53 35	23 53 43	2997,64	3,4767804
	Bogio	31 39 10	114 3 37	3,98	+0 31	31 39 41	31 39 49	3884,69	3,5893567
		179 56 41				179 59 36	180 0 0		
4	Zambujal	50 43 39	271 56 0	2,45	+1 9	50 44 48	50 44 56	3980.70	3,5999598
	Monge	49 6 11	233 40 33	1,89	—0 34	49 5 37	49 5 45	3885,22	3,5894158
	Guia	80 9 16	55 4 30	1,21	—0 6	80 9 10	80 9 19	5604,80	3,7045629
		179 59 6				179 49 35	180 0 0		
5	Pena	45 46 6	147 45 0	0,48	—0 21	45 45 44	45 45 58	3980,70	3,5999598
	Monge	111 41 54	171 4 30	1,89	—2 4	111 39 50	111 40 3	5163,21	3,7129203
	Guia	22 34 10	122 56 0	1,19	+0 25	22 33 45	22 33 59	2132,49	3,3287972
		180 2 9				179 59 19	180 0 0		
6	Pena	54 47 15	69 57 50	0,48	+0 3	54 47 18	54 47 26	6103,15	3,7855545
	Guia	81 29 28	152 3 33	1,05	—0 48	81 28 40	81 28 49	7387,32	3,8684868
	Bogio	43 44 57	114 3 37	3,98	—1 21	43 43 36	43 43 45	5163,46	3,7129413
		180 1 40				179 59 34	180 0 0		
7	Peninha	100 47 31	105 49 0	2,17	—3 20	100 44 11	100 44 18	5163,34	3,7129308
	Guia	34 6 35	111 23 35	1,19	—0 34	34 6 1	34 6 3	2946,41	3,4692931
	Pena	45 10 0	147 45 0	0,48	—0 18	45 9 42	45 9 44	3726,59	3,5713117
		180 4 6				179 59 54	180 0 0		
8	Zambujal	75 36 51	45 0 30	2,27	+0 4	75 36 55	75 36 57	5163,34	3,7129308
	Pena	46 34 21	178 50 0	9,84	—4 51	46 49 30	46 49 32	3887,34	3,5896546
	Guia	57 34 8	145 2 0	0,91	—0 39	57 33 29	57 33 31	4498,55	3,6530759
		180 5 20				179 59 54	180 0 0		
9	Pena	92 32 50	269 22 13	0,65	+0 32	92 33 22	92 33 27	5064,80	3,7045629
	Monge	62 35 43	171 4 30	1,89	—1 30	62 34 13	62 34 18	4499,94	3,6532070
	Zambujal	24 51 54	77 48 30	2,96	+0 15	24 52 9	24 33 27	2132,25	3,3288382
		180 0 27				179 59 44	180 0 0		
10	Peninha	45 19 13	101 1 0	4,39	—0 28	45 18 45	45 18 48	3885,75	3,5894749
	Guia	91 42 42	111 23 35	1,19	—1 26	91 41 16	91 41 18	5463,10	3,7374892
	Zambujal	42 59 43	40 29 30	2,44	+0 7	42 59 52	42 59 54	3727,33	3,5713976
		180 1 40				179 59 53	180 0 0		

Taboa Geral contendo os elementos e resultados da Resolução completa de todos os Triangulos Secundarios.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
		° ′ ″	° ′ ″		′ ″	° ′ ″	° ′ ″		
11	Pena	91 57 18	0 0 0	0,00		91 57 18	91 57 12	5463,10	S, 7374892
	Peninha	55 26 20	177 52 30	1,35	—0 44	55 25 36	55 25 30	4500,85	S, 6532942
	Zambujal	32 37 15	281 42 10	2,12	+0 9	32 37 24	32 37 18	2946,81	S, 4693524
		180 0 53				180 0 18	180 0 0		
12	Alcoitão	94 42 2	289 56 0	0,52	+0 56	94 42 58	94 42 51	8885,75	S, 5894749
	Guia	40 54 6	181 28 0	1,26	—0 48	40 53 23	40 53 16	2552,17	S, 4069091
	Zambujal	44 25 55	183 11 0	2,02	—1 55	44 24 0	44 23 53	2727,85	S, 4358207
		180 2 3				180 0 21	180 0 0		
13	Colesseira	25 59 29	283 10 25	3,21	+1 20	26 0 49	26 0 46	2132,37	S, 3288626
	Monge	43 24 43	127 39 47	1,89	—0 39	43 24 4	43 24 2	3340,71	S, 5238386
	Pena	110 34 39	2 10 0	0,65	+0 35	110 35 14	110 35 12	4551,59	S, 6581635
		179 58 51				180 0 7	180 0 0		
14	Torre	46 48 45	217 15 52	5,37	—1 46	46 46 59	46 46 57	2132,37	S, 3288626
	Monge	55 17 11	115 47 30	1,89	—1 34	55 15 37	55 15 35	2404,44	S, 3810147
	Pena	77 56 37	2 9 53	0,65	+0 58	77 57 30	77 57 28	2861,64	S, 4566145
		180 2 33				180 0 6	180 0 0		
15	Marco	46 27 13	264 56 39	2,16	+0 23	46 27 36	46 27 46	2132,37	S. 3288626
	Monge	74 55 43	175 42 0	1,60	—2 36	74 53 7	74 53 16	2839,77	S, 4532832
	Pena	58 39 11	193 31 3	0,48	—0 22	58 38 49	58 38 58	2512,04	S, 4000262
		180 2 7				179 59 32	180 0 0		
16	Torrado	78 34 42	219 50 53	1,91	+0 44	78 35 26	78 35 22	2132,37	S, 3288626
	Monge	32 38 21	138 23 53	1,89	—1 39	32 36 42	32 36 38	1172,36	S, 0690610
	Pena	68 48 26	246 0 45	0,64	—0 23	68 48 3	68 48 0	2028,15	S, 3070993
		180 1 29				180 0 11	180 0 0		
17	Pedra br.ª	104 58 23	272 37 19	0,74	+2 21	105 0 44	105 0 51	2132,37	S, 3288626
	Pena	42 47 21	197 43 10	0,51	—0 16	42 47 5	42 47 12	1499,65	S, 1759904
	Monge	32 14 0	171 4 30	1,89	—2 11	32 11 49	32 11 57	1176,42	S, 0705640
		179 59 44				179 59 38	180 0 0		
18	Colesseira	31 55 6	283 10 25	3,21	+1 43	31 56 49	31 56 55	2946,61	S, 4693227
	Peninha	36 54 12	210 50 35	3,43	—2 32	36 51 40	36 51 47	3340,56	S. 5238131
	Pena	111 10 36	1 34 3	0,65	+0 36	111 11 12	111 11 18	5192,04	S, 7153380
		179 59 54				179 59 41	180 0 0		
19	Torre	57 47 35	217 15 52	5,37	—0 44	57 46 51	57 46 54	2946,61	S, 4693227
	Peninha	43 41 45	204 4 26	3,43	—2 18	43 39 27	43 39 30	2404,44	S, 3810141
	Pena	78 32 40	1 34 3	0,65	+0 54	78 33 34	78 33 36	3413,70	S, 5332257
		180 2 0				179 59 52	180 0 0		
20	Marco	62 16 19	179 19 0	2,30	—2 28	62 13 51	62 13 46	2946,61	S, 4693227
	Peninha	58 34 21	189 10 28	3,43	—3 3	58 31 18	58 31 18	2840,06	S, 4523276
	Pena	59 15 7	239 54 19	0,51	—0 1	59 15 6	59 15 1	2861,99	S, 4566674
		180 5 47				180 0 15	180 0 0		

Taboa Geral contendo os elementos e resultados da Resolução completa de todos os Triangulos Secundarios.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
		° ′ ″	° ′ ″		′ ″	° ′ ″	° ′ ″		
21	Ped. da Gr.ª	43 9 45	109 21 30	1,14	—1 1	43 8 42	43 8 38	2946,61	3,4693227
	Peninha	36 19 53	139 43 30	1,11	—0 30	36 19 23	36 19 19	2552,29	3,4069304
	Pena	100 32 15	213 4 20	0,42	—0 9	100 32 6	100 32 3	4236,54	3,6269907
		180 1 51				180 0 11	180 0 0		
22	Alto do mato	91 18 3	25 29 0	0,70	+0 4	91 18 7	91 17 50	2946,61	3,4693227
	Pena	27 35 40	172 39 30	0,63	—0 22	27 35 18	27 35 2	1364,77	3,1350589
	Peninha	61 8 17	171 9 40	0,40	—0 53	61 7 24	61 7 8	2580,78	3,4117516
		180 2 0				180 0 49	180 0 0		
23	Ped. branca	116 56 32	260 39 39	0,74	+1 47	116 58 19	116 58 12	2946,61	3,4693227
	Pena	42 11 9	197 43 10	0,51	—0 4	42 11 5	42 10 58	2220,09	3,3463707
	Peninha	20 50 41	105 49 0	2,17	+0 16	20 50 57	20 50 50	1176,59	3,0706263
		179 58 22				180 0 21	180 0 0		
24	Vig. de Coll.	70 24 9	167 52 15	0,89	—1 15	70 22 54	70 22 55	2861,64	3,4566145
	Monge	42 4 47	73 42 43	1,89	—0 11	42 4 36	42 4 37	2035,84	3,3087486
	Torre	67 30 20	264 4 37	5,37	+2 6	67 32 26	67 32 28	2807,57	3,4483501
		179 59 16				170 59 56	180 0 0		
25	Marco	100 45 8	210 38 43	2,16	+1 39	100 46 47	100 46 48	2861,64	3,4566145
	Monge	19 38 33	96 9 0	1,89	—0 32	19 38 1	19 38 1	978,80	2,9906917
	Torre	59 39 55	264 4 37	5,37	—4 45	59 35 10	59 35 11	2512,19	3,4000525
		180 3 36				179 59 58	180 0 0		
26	Vig. de Coll.	63 9 38	175 6 45	0,89	—1 10	63 8 28	63 8 33	2512,19	3,4000404
	Monge	22 26 6	73 42 54	1,89	+0 21	22 26 27	22 26 33	1074,67	3,0313969
	Marco	94 17 39	311 23 51	2,16	+7 9	94 24 48	94 24 54	2807,50	3,4483203
		179 53 23				179 59 43	180 0 0		
27	Ped. amarel.	101 29 1	339 16 24	0,93	+4 29	101 33 30	101 33 41	1499,65	3,1759904
	Ped. branca	21 19 51	251 17 28	0,74	+0 11	21 20 2	21 20 13	556,95	2,7458173
	Monge	57 15 43	203 18 54	1,89	+9 49	57 5 54	57 6 6	1285,24	3,1089835
		180 4 35				179 59 26	180 0 0		
28	Queimadas	101 36 51	25 55 15	4,82	—0 35	101 36 16	101 36 21	1499,65	3,1759904
	Monge	24 52 31	178 26 16	1,89	—1 52	24 50 39	24 50 43	648,26	2,8083860
	Ped. branca	53 33 22	272 37 19	0,74	—0 30	53 32 52	53 32 56	1231,44	3,0904143
		180 2 44				179 59 47	180 0 0		
29	Queimadas	95 39 17	212 42 30	2,52	—5 30	95 33 47	95 33 57	1176,51	3,0705956
	Ped. branca	51 24 41	326 10 41	0,74	+2 51	51 27 32	51 27 42	924,62	2,9659611
	Pena	32 58 28	106 40 20	0,72	—0 17	32 58 11	32 58 21	643,33	2,8084356
		180 2 26				179 59 30	180 0 0		
30	Queimadas	71 7 30	219 41 52	4,82	—12 38	70 54 52	70 54 52	2404,44	3,3809495
	Pena	87 45 26	352 21 4	0,65	+1 14	87 46 40	87 46 40	2541,96	3,4051695
	Torre	21 20 0	217 15 52	5,37	—1 33	21 18 27	21 18 28	924,39	2,9658545
		180 12 56				179 59 59	180 0 0		

Taboa Geral contendo os elementos e resultados da Resolução completa de todos os Triangulos Secundarios.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
		° ′ ″	° ′ ″		′ ″	° ′ ″	° ′ ″		
31	Queimadas	59 1 20	231 47 51	4,82	—7 5	58 54 15	58 54 13	1172,36	3,0690616
	Pena	78 36 11	236 13 0	0,64	+0 39	78 36 50	78 36 49	1342,16	3,1278028
	Torrado	42 25 29	283 31 40	2,48	+3 31	42 29 0	42 28 58	924,65	2,9659766
		180 3 0				180 0 5	180 0 0		
32	Queimadas	92 9 46	127 32 6	4,82	—14 52	91 54 54	91 54 50	2861,64	3,4566145
	Torre	25 28 39	238 35 59	5,37	—0 13	25 28 26	25 28 22	1231,48	3,0904082
	Monge	62 38 45	115 47 30	1,89	—1 54	62 36 51	62 36 48	2542,33	3,4052318
		180 17 10				180 0 31	180 0 0		
33	Queimadas	103 58 7	49 42 30	2,52	—2 31	103 55 36	103 55 44	2028,15	3,3070993
	Torralo	36 5 10	240 6 25	2,58	+1 23	36 6 33	36 6 41	1231,51	3,0904396
	Monge	40 0 10	217 59 28	1,60	—2 42	39 57 28	39 57 35	1342,04	3,1277646
		180 3 27				179 59 37	180 0 0		
34	Roque	39 58 11	238 35 15	2,55	—1 48	39 56 23	39 56 21	1172,36	3,0690616
	Torrado	26 35 47	196 55 54	2,48	—5 23	86 30 24	86 30 22	1822,79	3,2607363
	Pena	53 33 23	217 52 10	0,72	—0 4	53 33 19	53 33 17	1469,03	3,1670296
		180 7 21				180 0 6	180 0 0		
35	Albarraque	32 52 7	288 26 30	2,92	+1 24	32 53 31	32 53 31	1176,51	3,0706956
	Pena	78 1 33	72 41 20	0,48	—0 6	78 1 27	78 1 27	2119,31	3,3261939
	Ped. branc.	69 4 29	17 54 0	0,74	+0 33	69 5 2	69 5 2	2023,70	3,3061459
		179 58 9				180 0 0	180 0 0		
36	Manique	30 36 33	155 47 20	0,80	—0 43	30 35 50	30 35 44	1176,51	3,0705956
	Pena	58 10 32	92 32 20	0,48	—0 2	58 10 30	58 10 25	1963,99	3,2931395
	Pe l. branc.	91 13 23	17 35 20	0,74	+0 34	91 13 57	91 13 51	2310,99	3,3637933
		180 0 28				180 0 17	180 0 0		
37	Cascaes	101 52 18	38 36 30	3,08	+0 47	101 53 5	101 53 3	5463,10	3,7374392
	Zambujal	47 45 17	256 47 30	2,18	+1 27	47 46 44	47 46 42	4134,82	3,6164008
	Peninha	30 20 17	101 23 0	4,40	+0 1	30 20 18	30 20 15	2819,81	3,4502201
		179 57 52				180 0 7	180 0 0		
38	Alcoitão	82 39 33	24 38 0	0,62	+0 19	82 39 52	82 39 55	3726,96	3,5713547
	Peninha	46 32 39	72 28 0	3,07	—0 59	46 31 40	46 31 44	2727,05	3,4356929
	Guia	50 49 12	130 39 0	1,26	—0 55	50 48 17	50 48 21	2912,26	3,4642296
		180 1 24				179 59 49	180 0 0		
39	Murches	112 32 55	158 22 25	2,94	—8 7	112 24 48	112 24 53	2727,45	3,4357563
	Guia	29 18 3	60 7 25	1,20	—0 27	29 17 36	29 17 41	1443,62	3,1594514
	Alcoitão	38 18 36	248 47 30	1,13	—1 15	38 17 21	38 17 26	1828,19	3,2620205
		180 9 34				179 59 45	180 0 0		
40	Manique	80 9 58	333 14 10	1,70	+4 0	80 13 58	80 13 55	2552,17	3,4069091
	Alcoitão	59 53 55	94 8 10	1,13	—1 40	59 52 15	59 52 12	2239,81	3,3502115
	Zambujal	39 54 3	84 52 20	2,44	—0 12	39 53 56	39 53 53	1661,10	3,2203963
		179 58 1				180 0 9	180 0 0		

TABOA GERAL CONTENDO OS ELEMENTOS E RESULTADOS DA RESOLUÇÃO COMPLETA DE TODOS OS TRIANGULOS SECUNDARIOS.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
		° ′ ″	° ′ ″		′ ″	° ′ ″	° ′ ″		
41	Trajouce	80 33 22	256 7 0	0,87	+1 6	80 34 28	80 34 34	2552,17	3,4069091
	Alcoitão	43 5 10	246 51 0	0,52	+0 6	43 5 16	43 5 22	1767,34	3,2473195
	Zambujal	56 19 6	65 57 0	2,09	+0 52	56 19 58	56 20 4	2153,20	3,3330857
		179 57 38				179 59 42	180 0 0		
42	Albarraque	57 23 8	242 14 0	3,12	—0 41	57 22 27	57 22 32	3553,17	3,4069091
	Alcoitão	71 59 3	217 57 0	0,52	—0 11	71 58 52	71 58 57	2881,68	3,4596455
	Zambujal	50 38 49	227 37 0	2,02	—0 23	50 38 26	50 38 31	2343,00	3,3397750
		180 1 0				179 59 45	180 0 0		
43	Cotão	39 17 53	222 46 50	0,86	—0 7	39 17 46	39 17 41	2552,17	3,4069091
	Alcoitão	54 20 20	44 24 40	0,86	+0 58	54 20 58	54 20 54	3274,59	3,5151567
	Zambujal	86 24 23	84 52 20	2,44	—2 53	86 21 30	86 21 25	4021,74	3,6044145
		180 2 36				180 0 14	180 0 0		
44	Cotão	79 6 25	289 53 0	6,97	+7 52	79 14 17	79 14 27	4499,78	3,6531914
	Pena	45 38 20	148 33 0	1,27	—0 51	45 37 29	45 37 38	3274,02	3,5150816
	Zambujal	55 7 44	78 50 0	2,02	+0 1	55 7 45	55 7 55	3758,00	3,5749571
		179 52 29				179 59 31	180 0 0		
45	Piedade	44 33 38	162 55 31	0,53	—0 19	44 33 19	44 33 13	3340,64	3,5238297
	Codessoira	70 43 55	209 35 7	2,87	—1 46	70 42 9	70 42 3	4494,04	3,6526374
	Pena	64 44 11	335 27 30	0,71	+0 39	64 44 50	64 44 44	4306,52	3,6341260
		180 14 4				180 0 18	180 0 0		
46	Algueirão	72 59 35	143 39 40	3,49	—5 12	72 54 23	72 54 21	3340,64	3,5238297
	Codesseira	41 28 51	238 50 2	2,87	—0 15	41 28 36	41 28 35	2314,80	3,3645144
	Pena	65 36 33	304 6 30	0,48	+0 32	65 37 5	65 37 4	3183,32	3,5028808
		180 4 59				180 0 4	180 0 0		
47	Bicesse	93 45 10	190 19 7	0,77	—0 49	93 44 21	93 44 7	2819,81	3,4502201
	Cascaes	32 30 0	92 4 15	3,75	—1 53	32 28 7	32 27 53	1516,84	3,1809402
	Zambujal	53 48 33	98 55 0	1,91	—0 19	53 48 14	53 48 0	2280,32	3,3579959
		180 3 43				180 0 42	180 0 0		
48	Bicesse	73 9 10	147 6 25	1,26	—3 28	73 5 42	73 5 45	1767,34	3,2473195
	Zambujal	51 45 24	89 27 40	2,44	—2 34	51 42 50	51 42 54	1449,90	3,1613875
	Trajouce	55 7 15	329 0 3	2,05	+4 2	55 11 17	55 11 21	1516,59	3,1808668
		180 1 49				179 59 49	180 0 0		
49	Manique	90 22 10	243 52 0	1,70	+1 5	90 23 15	90 23 5	3274,31	3,5151198
	Zambujal	46 30 28	124 46 15	2,44	—2 41	46 27 47	46 27 36	2373,58	3,3754039
	Cotão	43 10 3	222 2 20	0,76	—0 34	43 9 29	43 9 19	2239,61	3,3501717
		180 2 41				180 0 31	180 0 0		
50	Manique	89 59 30	155 47 20	0,80	—3 43	89 55 47	89 55 47	2119,31	3,3261939
	Albarraque	67 51 45	220 34 45	2,92	+3 41	67 55 26	67 55 26	1963,93	3,2931265
	Ped. branc.	22 8 45	86 58 0	0,74	+0 2	22 8 47	22 8 47	798,93	3,9025060
		180 0 0				180 0 0	180 0 0		

Taboa Geral contendo os elementos e resultados da Resolução completa de todos os Triangulos Secundarios.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
		° ′ ″	° ′ ″		′ ″	° ′ ″	° ′ ″		
51	Alcoitão	73 37 35	20 30 35	1,13	+1 29	73 39 4	73 39 3	1963,96	S. 2981327
	Manique	52 7 32	103 39 50	0,80	—1 2	52 6 30	52 6 30	1615,22	S, 2082311
	Ped. branc.	54 15 13	109 6 48	0,74	—0 46	54 14 27	54 14 27	1660,87	S, 2203868
		180 0 20				180 0 1	180 0 0		
52	Bicesse	87 44 8	28 53 0	1,26	+0 55	87 45 3	87 45 16	1660,99	S, 2203671
	Manique	39 3 28	257 25 56	0,88	+0 35	39 4 5	39 4 16	1047,70	S, 0202373
	Alcoitão	53 10 35	94 8 10	1,13	—0 20	53 10 15	53 10 28	1330,58	S, 1240426
		179 58 11				179 59 21	180 0 0		
53	Trajouce	84 49 20	49 30 16	2,05	+1 57	84 51 17	84 51 24	2343,00	S, 3697730
	Albarraque	66 15 18	200 29 30	1,45	—0 35	66 14 43	66 14 50	2153,20	S, 3330848
	Alcoitão	28 54 21	209 38 20	1,11	—0 42	28 53 39	28 53 46	1136,77	S, 0556723
		179 58 59				179 59 39	180 0 0		
54	Bicesse	118 16 27	67 52 0	1,03	—3 24	118 13 3	118 13 4	2153,20	S, 3330844
	Trajouce	25 22 31	311 17 0	0,87	+1 0	25 23 31	25 23 32	1047,85	S, 0202387
	Alcoitão	36 24 18	246 51 0	0,52	—0 54	36 23 24	36 23 24	1449,74	S, 1612897
		180 3 16				179 59 58	180 0 0		
55	Bicesse	103 36 27	86 42 40	0,77	—2 18	103 34 9	103 34 15	2239,71	S, 3501917
	Zambujal	35 18 35	152 43 45	1,91	—2 24	35 16 11	35 16 17	1330,47	S, 1240038
	Manique	41 10 47	216 15 10	0,88	—1 25	41 9 22	41 9 28	1516,37	S, 1804043
		180 5 49				179 59 42	180 0 0		
56	Manique	106 44 45	143 9 21	1,69	—3 49	106 40 56	106 40 57	3758.00	S, 5749571
	Cotão	36 4 47	260 33 35	0,85	+0 31	36 5 18	36 5 19	2310,86	S, 3637739
	Pena	37 13 32	75 28 50	0,42	+0 12	37 13 44	37 13 44	2375,49	S, 3753882
		180 3 4				179 59 58	180 0 0		
57	Albarraque	83 26 12	158 48 0	3,12	—5 19	83 20 53	83 21 4	3274.31	S, 5151198
	Zambujal	35 43 39	116 37 0	2,09	—1 13	35 42 26	35 42 37	1924,11	S, 2842305
	Cotão	60 51 15	289 53 0	6,97	+4 53	60 56 8	60 56 19	2881,45	S, 4596116
		180 1 6				179 59 27	180 0 0		
58	Albarraque	100 44 0	220 11 40	2,83	+4 49	100 48 49	100 48 53	2310,93	S, 3637868
	Pena	19 51 16	72 41 20	0,48	—0 4	19 51 12	19 51 15	799,05	2, 9025722
	Manique	59 16 32	19 5 10	0,88	+3 16	59 19 48	59 19 52	2023,64	S, 3061334
		179 51 48				179 59 49	180 0 0		
59	Rinchôa	116 43 42	152 50 15	1,54	—3 24	116 40 18	116 40 6	3758,00	S, 5749571
	Pena	24 53 53	61 46 43	0,71	—0 11	24 53 42	24 53 31	1770,08	S, 2479919
	Cotão	38 26 57	277 31 0	0,88	—0 23	38 26 34	38 26 23	2614,44	S, 4178791
		180 4 32				180 0 34	180 0 0		
60	Albarraque	57 18 30	66 52 2	2 57	—0 49	57 12 41	57 12 48	1769,64	S, 2479919
	Cotão	56 45 56	107 51 10	8,85	—1 0	46 44 56	56 45 3	1760,59	S, 2456077
	Rinchôa	66 10 6	165 59 50	4,01	—3 4	66 2 2	66 2 9	1723,53	S, 2840997
		180 9 32				179 59 39	180 0 0		

Taboa Geral contendo os elementos e resultados da Resolução completa de todos os Triangulos Secundarios.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
		° ′ ″	° ′ ″		′ ″	° ′ ″	° ′ ″		
61	Rinchôa	50 36 52	242 40 0	1,03	+0 33	50 37 25	50 37 12	2023,67	3,3061396
	Pena	42 16 12	60 16 0	0,70	+0 22	42 16 34	42 16 21	1761,08	3,2457795
	Albarraque	87 10 57	149 48 10	1,72	—4 17	87 6 40	87 6 27	2614,76	3,4174320
		180 4 1				180 0 59	180 0 0		
62	Linhó	71 25 42	73 46 30	0,31	+0 28	71 25 14	71 25 10	1660,99	3,2203671
	Alcoitão	43 12 55	263 28 15	0,65	+0 19	43 13 14	43 13 9	1199,98	3,0791733
	Manique	65 22 5	248 1 20	0,77	—0 19	65 21 46	65 21 41	1592,79	3,2021579
		180 0 42				180 0 14	180 0 0		
63	Piedade	55 2 46	107 52 45	0,53	—0 24	55 2 22	55 2 25	3758,00	3,5749571
	Pena	46 28 25	40 12 10	0,71	+0 18	46 28 43	46 28 46	3325,01	3,5217932
	Cotão	78 27 46	302 1 35	0,86	+0 59	78 28 45	78 28 49	4493,05	3,6525412
		179 58 57				179 59 50	180 0 0		
64	Rio de Mour.	51 48 38	277 7 38	2,42	+5 32	51 54 10	51 54 3	2023,67	3,3061398
	Pena	26 16 3	46 25 20	0,48	+0 18	26 16 21	26 16 14	1138,20	3,0562175
	Albarraque	101 38 54	221 18 37	2,92	+10 56	101 49 50	101 49 43	2516,95	3,4008744
		179 43 35				180 0 21	180 0 0		
65	Algueirão	96 45 29	186 27 50	3,18	—4 9	96 41 20	96 41 12	3758,00	3,5749571
	Pena	45 36 45	41 3 50	0,71	—0 3	45 36 42	85 36 35	2703,83	2,4319792
	Cotão	37 42 5	301 17 20	0,76	+0 15	37 42 20	37 42 13	2314,05	3,3643725
		180 4 19				180 0 22	180 0 0		
66	Cruz alta	107 13 11	337 18 3	1,19	+15 29	107 28 40	107 28 24	924,55	2,9659304
	Pena	54 21 53	297 59 14	0,65	+6 13	54 28 6	54 27 50	788,75	2,8969379
	Queimadas	18 3 40	290 49 11	4,82	+0 23	18 4 3	18 3 46	300,53	2,4778914
		179 38 44				180 0 49	180 0 0		
67	Cruz alta	43 59 53	293 18 10	1,19	+2 10	44 2 3	44 2 3	643,30	2,8084136
	Queimadas	77 2 24	308 52 51	4,82	+27 58	77 30 2	77 30 3	903,56	2,9559572
	Ped. branca	58 24 31	326 10 40	0,74	+3 23	58 27 54	58 27 54	788,82	2,8969774
		179 26 48				179 59 59	180 0 0		
68	Val. de Porc.	96 10 30	222 3 26	2,19	—1 51	96 8 39	96 8 53	2023,67	3,3061398
	Pena	53 48 46	59 45 0	0,17	—0 14	53 48 32	53 48 45	1642,73	3,2155664
	Albarraque	30 3 37	149 38 10	1,72	—1 23	30 2 9	30 2 22	1018,90	3,0081324
		180 2 53				179 59 20	180 0 0		
69	Rio de Mour.	64 28 11	95 36 50	3,58	—2 8	64 26 3	64 26 0	2314,43	3,3644440
	Algueirão	78 56 3	69 43 40	3,49	—4 39	78 51 24	78 51 22	2517,27	3,4009302
	Pena	36 42 15	346 43 30	0,48	+0 25	36 42 40	36 42 38	1535,68	2,1857333
		180 6 29				180 0 7	180 0 0		
70	Algueirão	105 18 13	221 39 15	3,49	—0 30	105 17 43	105 18 28	4306,52	3,6341260
	Piedade	45 29 11	162 10 4	0,53	—0 27	45 28 44	45 28 46	3185,31	3,5028788
	Codesseira	29 14 56	209 55 7	2,87	—1 31	29 13 25	29 17 46	2179,80	3,3384162
		180 2 20				179 59 52	180 0 0		

Taboa Geral contendo os elementos e resultados da Resolução completa de todos os Triangulos Secundarios.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
		° ′ ″	° ′ ″		′ ″	° ′ ″	° ′ ″		
71	Algueirão	84 59 53	326 57 20	3,49	+6 50	85 6 23	85 6 23	3325,01	3,5217932
	Cotão	40 45 53	339 43 30	0,86	+0 41	40 46 34	40 46 34	2179,53	3,3385622
	Piedade	54 7 19	107 52 45	0,53	—0 16	54 7 3	54 7 3	2703,85	3,4319826
		179 53 5				180 0 0	180 0 0		
72	Roque	76 17 0	196 26 50	1,90	—2 37	76 14 23	76 14 26	2314,43	3,3644440
	Pena	53 52 22	108 46 48	0,72	—0 58	53 51 24	53 51 26	1924,24	3,2842586
	Algueirão	49 52 4	283 3 15	3,18	+2 1	49 54 5	49 54 8	1822,72	3,2607203
		180 1 26				179 59 52	180 0 0		
73	Roque	118 59 49	148 8 10	2,03	—8 18	118 51 31	118 51 35	2552,29	3,4069304
	Ped. da Gr.ª	38 44 54	70 36 36	1,14	—1 58	38 43 1	38 43 4	1822,80	3,2607401
	Pena	22 25 45	249 36 48	0,72	—0 27	22 25 18	22 25 21	1111,58	3,0459421
		180 10 28				179 59 50	180 0 0		
74	Val. de Porc.	83 7 10	318 14 29	2,19	+7 57	83 15 7	83 15 11	1822.77	3,2607319
	Roque	33 45 20	204 49 56	2,55	—1 51	33 43 29	33 43 34	1019,10	3,0082177
	Pena	63 2 29	124 30 25	0,65	—1 18	63 1 11	63 1 15	1635,73	3,2137112
		179 54 59				179 59 47	180 0 0		
75	Bagulho	121 46 31	173 14 27	2,02	—5 13	121 41 18	121 41 32	3183,32	3,5028803
	Collesseira	38 6 24	194 48 38	2,87	—0 32	38 5 52	38 6 6	2308,54	3,3633372
	Algueirão	20 14 13	221 59 15	3,49	—2 5	20 12 8	20 12 22	1292,20	3,1113209
		180 7 8				179 59 18	180 0 0		
76	Vig. da Mal.	66 39 5	216 2 0	0,63	+0 8	66 39 13	66 39 16	4236,34	3,6269907
	Peninha	27 53 27	277 56 12	3,43	+0 17	27 59 44	27 59 43	2165,95	3,3356475
	Ped. da Gr.ª	85 22 51	180 37 10	1,26	—1 59	25 20 52	85 20 56	4598,89	3,6626552
		180 1 23				179 59 49	180 0 0		
77	Calháo do C.	91 34 50	148 30 53	0,70	—1 18	91 33 32	91 33 28	4236,34	3,6269907
	Peninha	57 5 39	243 50 0	3,48	+2 47	57 8 26	57 8 21	3559,80	3,5514260
	Ped. da Gr.ª	31 18 45	152 31 13	1,14	—0 30	31 18 15	31 18 11	2201,87	3,3427910
		179 59 14				180 0 13	180 0 0		
78	Fontenellas	53 48 27	202 3 37	2,93	—5 22	53 48 5	53 42 48	978,80	2,9906917
	Marco	61 28 7	149 10 36	2,16	—7 20	61 20 47	61 20 30	1065,53	3,0275658
	Torre	64 37 36	323 49 54	5,37	+19 23	64 56 59	64 56 42	1100,02	3,0414022
		179 54 10				180 0 51	180 0 0		
79	Mindeis	103 52 52	0 0 0	0,00	0 0	103 52 52	103 52 50	1074,97	3,0313969
	Vig. de Col.	43 42 5	131 24 40	0,89	—3 37	43 38 28	43 38 26	764,19	2,8832002
	Marco	32 24 13	45 40 50	2,16	+4 33	32 28 46	32 28 44	594,61	2,7742332
		179 59 10				180 0 6	180 0 0		
80	Ped. da Gr.ª	60 1 32	313 31 10	1,30	+3 33	60 5 5	60 5 12	1469,03	3,1670296
	Torralo	40 58 57	69 57 2	2,58	+0 38	40 59 35	40 59 42	1111,78	3,0460197
	Roque	79 1 32	121 26 0	2,13	—6 33	78 54 59	78 55 6	1663,21	3,2209462
		180 2 1				179 59 39	180 0 0		

Taboa Geral contendo os elementos e resultados da Resoluçáo completa de todos os Triangulos Secundarios.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
		° ′ ″	° ′ ″		′ ″	° ′ ″	° ′ ″		
81	Vinagre	45 58 15	46 58 5	1,94	+0 20	45 58 35	45 58 21	978,80	2,9906917
	Torre	51 19 25	272 25 3	5,37	+2 29	51 21 54	51 21 39	1063,32	3,0266622
	Marco	82 53 30	141 15 40	2,98	—13 16	82 40 14	82 40 0	1350,18	3,1303920
		180 11 10				180 0 43	180 0 0		
82	Vinagre	56 21 36	155 11 3	1,94	—4 53	56 16 43	56 16 36	1342,10	3,1277849
	Queimadas	39 55 19	172 23 54	2,98	—4 56	39 50 23	39 50 15	1033,71	3,0143989
	Torrado	83 43 26	325 57 9	2,48	+9 50	83 53 16	83 53 9	1604,45	3,2058260
		180 0 21				180 0 22	180 0 0		
83	Vig. de Col.	86 55 52	167 52 15	0,89	—1 21	86 54 31	86 54 11	3413,70	3,5332257
	Peninha	36 36 47	167 27 40	3,43	—2 18	36 34 29	36 34 9	2036,83	3,3089557
	Torre	56 31 2	275 10 0	5,37	+1 5	56 32 7	56 31 40	2851,72	3,4551063
		180 3 41				180 1 7	180 0 0		
84	Calh. do C.°	95 1 20	0 0 0	0,00	0 0	95 1 20	95 1 13	2861,99	3,4566674
	Peninha	34 57 20	85 50 20	0,35	—0 11	34 57 9	34 57 1	1645,85	3,2163891
	Marco	50 3 56	241 35 0	2,30	—2 2	50 1 54	50 1 46	2201,80	3,3427778
		180 2 36				180 0 23	180 0 0		
85	Calh. do C.°	36 17 50	108 44 10	0,70	—1 47	36 16 3	36 16 10	1074,97	3,0313969
	Marco	28 37 21	121 17 23	2,70	—0 30	28 36 51	28 36 59	870,29	2,9396648
	Vig. de Col.	115 10 16	175 6 45	0,89	—3 33	115 6 43	115 6 51	1645,33	3,2162521
		180 5 27				179 59 37	180 0 0		
86	Roca	71 14 40	103 5 22	1,50	—1 23	71 13 17	71 13 25	2861,99	3,4566674
	Peninha	76 52 47	198 0 40	2,24	—1 12	76 51 35	76 51 44	2943,74	3,4688989
	Marco	31 54 40	70 17 29	2,70	+0 2	31 54 42	31 54 51	1598,03	3,2035842
		180 2 7				179 59 34	180 0 0		
87	Alt.das 3 Cr.	84 54 12	154 49 5	0,74	—4 9	84 50 3	84 50 11	1231,44	3,0904145
	Monge	60 51 3	197 8 30	1,60	—2 3	60 49 0	60 49 8	1079,53	3,0332358
	Queimadas	34 26 28	127 32 8	4,82	—5 55	34 20 33	34 20 41	697,58	2,8435908
		180 11 43				179 59 36	180 0 0		
88	Pel. branc.	97 34 50	163 22 1	0,74	—1 35	97 33 15	93 33 16	2912,26	3,4642296
	Peninha	33 22 21	66 22 47	4,39	—1 7	33 21 14	33 21 16	1615,28	3,2082336
	Alcoitão	49 4 3	328 52 57	1,19	+1 24	49 5 27	49 5 28	2220,21	3,3463948
		180 1 14				179 59 56	180 0 0		
89	Alt. do mato	102 47 7	333 30 30	1,34	+4 33	102 51 40	102 51 47	2220,15	3,3463823
	Pel. branc	36 49 11	224 7 26	0,74	+0 4	36 49 15	36 49 22	1364,88	3,1350947
	Peninha	40 18 22	66 22 47	4,39	+4 21	40 18 43	40 18 51	1473,36	3,1685099
		179 50 40				179 59 38	180 0 0		
90	Alt. do mato	60 39 15	15 38 15	1,34	+1 13	60 40 28	60 40 48	1285,24	3,1089835
	Pel. branc.	27 27 1	227 7 26	0,74	—0 41	27 26 20	27 26 39	679,37	2,8321094
	Pel. amarel.	91 54 4	80 45 40	0,93	—1 51	91 52 13	91 52 33	1473,28	3,1682849
		180 0 20				179 59 1	180 0 0		

Taboa Geral contendo os elementos e resultados da Resolução completa de todos os Triangulos Secundarios.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
		° ′ ″	° ′ ″		′ ″	° ′ ″	° ′ ″		
91	Murches	107 24 48	50 58 15	2,94	—1 6	107 23 42	107 23 47	2912,26	3.4642296
	Alcoitão	44 20 38	279 32 20	1,19	+1 58	44 22 36	44 22 41	2134,43	3,3292824
	Peninha	28 12 59	99 45 8	4,39	+0 28	28 13 27	28 13 32	1443,35	3,1593727
		179 58 25				179 59 45	180 0 0		
92	Ped. branc.	76 24 1	86 58 0	0,74	—0 45	76 23 16	76 23 16	2343,00	3,3697730
	Alcoitão	61 32 0	346 27 30	0,45	+0 44	61 32 44	61 32 44	2119,49	3,8262343
	Albarraque	42 5 17	127 22 15	1,45	—1 16	42 4 1	42 4 0	1615,17	3,2082180
		180 1 18				180 0 1	180 0 0		
93	Ped. amarel.	109 58 55	172 39 44	0,93	—3 48	109 55 7	109 55 12	1364,83	3,1350785
	Peninha	27 57 54	78 40 20	4,28	—4 29	27 53 25	27 53 30	679,10	3,8319338
	Alto do mato	42 12 50	229 57 1	0,51	—1 36	42 11 14	42 11 18	974,91	3,9889635
		180 9 39				179 59 46	180 0 0		
94	Barril	53 2 52	110 41 1	0,56	—0 43	53 2 9	53 2 19	1364,83	3,1350785
	Alto do mato	72 37 8	260 53 40	1,34	+1 46	72 38 54	72 39 4	1630,38	3,2122885
	Peninha	54 26 1	106 37 9	4,39	—7 35	54 18 26	54 18 37	1387,29	3,1421662
		180 6 1				179 59 29	180 0 0		
95	Peninha	34 50 22	183 35 0	0,40	—0 46	34 49 36	34 49 10	556,95	2,7458173
	Ped. amarel.	56 37 45	282 38 39	0,93	+1 10	56 38 55	56 38 29	814,71	2,9110011
	Monge	88 41 17	160 55 15	1,42	—8 29	88 32 48	88 32 21	975,09	2,9890460
		180 9 24				180 1 19	180 0 0		
96	Alto do mato	64 8 18	36 54 0	0,51	+1 4	64 9 22	64 9 26	1443,49	3,1594188
	Murches	77 39 9	80 43 30	2,94	—7 27	77 31 42	77 31 47	1566,05	3,1948058
	Alcoitão	38 18 25	54 35 6	1,11	+0 17	38 18 42	38 18 47	994,34	2,9975365
		180 5 52				179 59 46	180 0 0		
97	Selão	92 41 37	0 0 0	0,00	0 0	92 41 37	92 41 30	1828.19	3,2620205
	Guia	27 40 20	119 48 40	0,90	—0 47	27 39 53	27 39 25	849,54	2,9291831
	Murches	59 39 15	92 54 0	1,90	—0 2	59 39 13	59 39 5	1579,41	3,1934942
		180 1 12				180 0 23	180 0 0		
98	Outavos	72 15 33	170 24 8	4,00	—13 22	72 2 11	72 2 8	1828,19	3,2620205
	Guia	76 21 18	166 11 40	1,10	—2 44	76 18 34	76 18 32	1867,27	3,2712079
	Murches	31 41 36	183 45 8	2,84	—2 13	31 39 23	31 39 20	1008,63	3,0037301
		180 18 27				180 0 8	180 0 0		
99	Cidreira	100 55 5	72 8 35	0,72	—1 8	100 54 2	100 54 10	1828,19	3,2620205
	Murches	57 51 3	218 3 50	2,84	+2 39	57 53 42	57 53 51	1577,12	3,1978655
	Guia	21 12 20	132 49 30	1,19	—0 30	21 11 50	21 11 59	673,26	2,8281838
		179 58 28				179 59 34	180 0 0		
100	Cidreira	98 1 20	172 58 40	0,72	—2 32	97 58 48	97 58 45	1443,49	3,1594188
	Alcoitão	27 29 37	27 5 30	1,11	+0 42	27 30 19	27 30 16	673,15	2,8281091
	Murches	54 41 50	158 22 25	2,94	—10 48	54 31 2	54 30 59	1186,90	3,0744184
		180 12 47				180 0 9	180 0 0		

Taboa Geral contendo os elementos e resultados da Resolução completa de todos os Triangulos Secundarios.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro e	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
		° ′ ″	° ′ ″		′ ″	° ′ ″	° ′ ″		
101	Alt. do mato	64 9 9	128 22 40	0,70	—1 37	64 7 32	64 7 25	1615,21	3,2082290
	Alcoitão	55 8 1	339 58 30	0,42	+0 50	55 8 51	55 8 44	1473,15	3,1682481
	Ped. branc.	60 43 9	39 55 48	0,90	+0 50	60 43 59	60 43 51	1566,01	3,1947952
		180 0 19				180 0 22	180 0 0		
102	Parede	67 14 23	156 49 20	5,50	—11 20	67 3 3	67 3 8	2280,32	3,3579959
	Bicesse	72 22 30	241 37 20	1,26	+1 0	72 23 30	72 23 34	2360,28	3,3729644
	Cascaes	40 35 19	110 51 40	2,93	—2 5	40 33 14	40 33 18	1610,03	3,2068341
		180 12 12				179 59 47	180 0 0		
103	Parede	70 33 57	151 43 0	2,09	—10 28	70 23 29	70 23 35	1516,60	3,1808711
	Zambujal	88 33 41	143 42 0	2,02	—10 43	88 22 58	88 23 4	1609,31	3,2066397
	Bicesse	21 13 8	259 17 0	1,03	+0 8	21 13 16	21 13 21	582,79	2,7655097
		180 20 46				179 59 43	180 0 0		
104	Forte S. Ant.	111 2 46	336 45 0	1,66	+5 46	111 8 32	111 8 31	2280,32	3,3579959
	Bicesse	34 29 22	279 90 30	1,26	+1 44	34 31 6	34 31 5	1385,43	3,1415858
	Cascaes	34 18 21	89 47 10	3,82	+2 5	34 20 26	34 20 24	1379,17	3,1396168
		179 50 29				180 0 4	180 0 0		
105	Mat. Cheir.	77 31 30	247 56 0	2,65	+5 38	77 37 8	77 36 56	1516,60	3,1808711
	Bicesse	35 56 17	223 21 0	1,03	—0 35	35 55 42	35 55 31	911,03	2,9595343
	Zambujal	66 30 47	232 16 0	2,02	—3 3	66 27 44	66 27 33	1423,51	3,1533594
		179 58 34				180 0 34	180 0 0		
106	Mat. Cheir.	72 48 53	325 28 0	2,65	+9 46	72 58 39	72 58 53	1449,82	3,1613141
	Trajouce	69 48 44	241 29 0	0,87	+1 19	69 50 3	69 50 17	1423,31	3,1532980
	Bicesse	37 12 3	186 8 0	1,03	—1 27	37 10 36	37 10 50	916,29	2,9620342
		179 49 40				179 59 18	180 0 0		
107	Picoto	53 6 51	16 20 0	0,70	+1 23	58 8 14	58 8 21	1047,78	3,0202701
	Bicesse	55 42 12	271 58 9	1,70	+1 33	55 43 45	56 43 52	1019,49	3,0083848
	Alcoitão	66 9 30	146 23 30	0,50	—1 49	66 7 41	66 7 47	1128,13	3,0523589
		179 58 33				179 59 40	180 0 0		
108	Picoto	77 8 34	106 36 0	0,90	—3 35	77 4 59	77 4 50	1186,90	3,0744134
	Alcoitão	46 5 7	209 53 0	0,63	—0 43	46 4 24	46 4 15	877,00	2,9430010
	Cidreira	56 51 23	85 49 30	0,63	—0 19	56 51 4	56 50 55	1019,51	3,0083951
		180 5 4				180 0 27	180 0 0		
109	Pampulheira	83 54 21	308 9 40	1,00	+4 32	83 58 53	83 58 48	1579,41	3,1984942
	Selão	31 27 30	138 31 34	0,69	—0 50	31 26 40	31 26 35	828,47	2,9182758
	Guia	64 36 47	115 25 0	1,05	—2 4	64 34 43	64 34 37	1434,37	3,1566618
		179 58 38				180 0 16	180 0 0		
110	Cidreira	35 14 40	137 44 0	0,72	—0 50	35 13 50	35 13 57	849,54	2,9291831
	Murches	117 30 47	213 3 50	2,94	+2 26	117 33 7	117 33 15	1305,57	3,1158007
	Selão	27 14 49	160 24 50	1,26	—2 9	27 12 40	27 12 48	673,43	2,8282915
		180 0 16				179 59 37	180 0 0		

Taboa Geral contendo os elementos e resultados da Resolução completa de todos os Triangulos Secundarios.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
		° ′ ″	° ′ ″		′ ″	° ′ ″	° ′ ″		
111	Cidreira	65 40 25	72 5 35	0,72	—0 13	65 40 12	65 40 2	1579,41	3,1984942
	Selão	65 32 8	187 39 38	1,26	—2 11	65 29 52	65 29 41	1577,25	3,1979006
	Guia	48 51 50	105 10 0	1,19	—1 22	48 50 28	48 50 17	1304,99	3,1156057
		180 4 18				180 0 32	180 0 0		
112	Oitavos	91 44 1	85 37 20	1,13	—3 5	91 40 56	91 40 42	1579,41	3,1984942
	Guia	48 40 5	56 29 55	1,19	—0 53	48 39 12	48 38 57	1186,14	3,0741344
	Selão	39 41 20	253 11 41	1,26	—0 44	39 40 36	39 40 21	1008,72	3,0037723
		180 5 26				180 0 44	180 0 0		
113	Oitavos	38 27 43	63 9 42	1,17	+1 0	38 28 43	38 28 51	2134,43	3,3292824
	Murches	108 23 10	302 38 40	2,94	+8 14	108 31 24	108 31 32	3252,42	3,5122072
	Peninha	33 3 32	127 58 8	4,39	—4 4	32 59 28	32 59 37	1867,88	3,2715497
		179 54 25				179 59 35	180 0 0		
114	Barril	44 34 8	208 24 30	0,56	—2 9	44 31 59	44 32 3	849,54	2,9291831
	Selão	104 8 42	39 16 30	0,80	—0 50	104 7 52	104 7 56	1174,66	3,0699109
	Murches	31 15 51	286 15 4	2,15	+4 6	31 19 57	31 20 1	629,91	2,7992782
		179 58 41				179 59 48	180 0 0		
115	Murches	79 8 45	190 16 30	1,85	—5 26	79 3 19	79 3 37	1387,29	3,1421664
	Alto do mato	56 13 53	101 2 18	0,51	—1 15	56 12 38	56 12 56	1174,36	3,0698029
	Barril	44 44 17	153 43 53	0,56	—1 8	44 43 9	44 43 27	994,29	2,9975151
		180 6 55				179 59 6	180 0 0		
116	Manique	83 45 25	173 40 0	0,88	—2 40	83 42 45	83 42 47	1449,82	3,1613141
	Bicesse	30 23 18	116 37 8	1,26	—1 18	30 23 0	30 23 3	739,58	2,8689843
	Trajouce	65 41 35	24 7 18	2,05	+7 32	65 49 7	65 49 10	1330,61	3,1240521
		179 56 18				179 59 52	180 0 0		
117	Manique	95 16 29	195 30 40	1,70	—5 26	95 11 3	95 11 2	1136,77	3,0556728
	Trajouce	44 30 44	89 43 53	2,05	—5 6	44 25 38	44 25 37	799,01	2,9025504
	Albarraque	40 28 40	211 40 50	2,11	—5 17	40 23 23	40 23 21	739,63	2,8690117
		180 15 53				180 0 4	180 0 0		
118	Albarraque	65 47 28	0 0 0	0,00	0 0	65 53 30	65 53 30	1199,98	3,0791733
	Linhó	37 26 2	65 59 30	0,59	+0 12	37 26 14	37 26 14	799,16	2,9026360
	Manique	76 46 30	118 44 10	1,70	—6 14	76 40 16	76 40 16	1279,24	3,1069505
		180 0 0				180 0 0	180 0 0		
119	Val. de Porc.	65 12 21	155 19 24	2,25	—5 3	65 7 18	65 7 10	1760,74	3,2456953
	Albarraque	57 7 50	123 54 35	2,13	—3 51	57 3 39	57 3 31	1628,84	3,2118782
	Rinchôa	57 52 50	187 37 0	2,08	—3 23	57 49 27	57 49 19	1642,75	3,2155728
		180 12 41				180 0 24	180 0 0		
120	Rio de Mour	68 8 40	241 30 10	1,82	+1 58	68 10 38	68 10 46	1642,74	3,2155689
	Val. de Porc.	40 5 8	181 58 18	2,19	—2 55	40 2 13	40 2 21	1138,35	3,0562771
	Albarraque	71 43 55	42 46 35	2,16	+2 51	71 46 46	71 46 53	1680,82	3,2255204
		179 57 43				179 59 37	180 0 0		

Taboa Geral contendo os elementos e resultados da Resolução completa de todos os Triangulos Secundarios.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
		° ′ ″	° ′ ″		′ ″	° ′ ″	° ′ ″		
121	Cruz alta	60 15 18	78 54 40	1,61	—2 46	60 12 32	60 12 36	1642,74	3,2155689
	Albarraque	37 41 50	291 23 0	3,21	+2 2	37 43 52	37 43 56	1158,39	3,0638546
	Val. de Porc.	82 7 0	208 23 10	2,01	—3 36	82 3 24	82 3 28	1874,72	3,2729372
		180 4 8				179 59 48	180 0 0		
122	Cruz alta	55 45 21	84 31 20	1,19	—11 24	55 33 57	55 34 14	1019,00	3,0081742
	Val. de Porc.	14 4 43	304 9 46	2,19	+0 28	14 5 11	14 5 29	300,79	2,4782575
	Pena	110 26 20	187 32 54	0,65	—6 20	110 20 0	110 20 17	1158,40	3,0628580
		180 16 24				179 59 8	180 0 0		
123	Linhó	60 32 50	251 9 13	0,59	+0 40	60 33 30	60 33 30	903,56	2,9559572
	Cruz alta	54 17 34	235 29 30	1,33	—0 46	54 16 48	54 16 49	842,37	2,9255039
	Ped. branc	65 7 49	24 35 11	0,74	+1 51	65 9 40	65 9 41	941,57	2,9738547
		179 58 13				179 59 58	180 0 0		
124	Linhó	76 17 3	174 52 10	0,59	—2 24	76 14 39	76 14 39	1615,21	3,2082290
	Ped. branc.	73 21 44	89 43 0	0,74	—2 34	73 19 10	73 19 10	1592,93	3,2021968
	Alcoitão	30 27 23	148 4 20	1,11	—1 11	30 26 12	30 26 11	842,40	2,9255169
		180 6 10				180 0 1	180 0 0		
125	Linhó	114 17 27	311 42 3	0,59	+3 4	114 20 31	114 20 31	1874,61	3,2729101
	Albarraque	27 13 40	0 0 0	0,00	0 0	27 13 54	27 13 54	941,50	2,9738193
	Cruz alta	38 28 53	195 40 10	1,34	—3 18	38 25 35	38 25 35	1278,76	3,1067905
		180 0 0				180 0 0	180 0 0		
126	Rio de Mour.	102 18 20	174 49 18	2,42	—7 5	102 10 30	102 10 29	1923,82	3,2841644
	Albarraque	42 32 33	62 33 45	2,83	—2 43	42 29 50	42 29 49	1329,54	3,1237017
	Cotão	35 19 50	107 51 10	0,85	—0 8	35 19 42	35 19 42	1138,07	3,0561676
		180 10 43				180 0 2	180 0 0		
127	Bagulho	45 41 17	127 33 10	2,02	—1 28	45 39 49	45 39 51	2179,67	3,3383907
	Algueirão	85 3 50	241 53 30	3,49	+1 35	85 5 25	85 5 28	3036,22	3,4823334
	Piedade	49 15 13	162 10 4	0,53	—0 54	49 14 39	49 14 41	2308,42	3,3633147
		180 0 20				179 59 53	180 0 0		
128	Roque	81 23 13	179 56 50	1,38	—2 27	81 20 46	81 20 28	2308,50	3,3635299
	Algueirão	43 15 0	198 43 30	3,49	—2 35	43 12 25	43 12 6	1528,55	3,2037251
	Bagulho	55 31 21	173 14 27	2,02	—3 37	55 27 44	55 27 26	1923,44	3,2840790
		180 9 34				180 0 55	180 0 0		
29	Cab. M. Dias	95 18 33	86 46 30	0,92	—4 40	95 13 53	95 14 2	2308,42	3,3633147
	Bagulho	17 13 45	156 0 42	2,02	—0 58	17 12 47	17 12 56	686,08	2,8363730
	Algueirão	67 41 50	241 53 30	3,49	—8 57	67 32 53	67 33 2	2142,41	3,3309030
		180 14 8				179 59 33	180 0 0		
30	Val. de Porc.	80 27 42	41 21 25	2,19	+1 48	80 29 30	80 29 31	1923,84	3,2841689
	Algueirão	56 53 53	276 1 45	3,18	+5 39	56 59 32	56 59 33	1635,80	3,2137309
	Roque	42 30 53	261 29 53	1,88	+0 3	42 30 56	42 30 56	1318,22	3,1199884
		179 52 28				179 59 58	180 0 0		

Taboa Geral contendo os elementos e resultados da Resolução completa de todos os Triangulos Secundarios.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
		° ′ ″	° ′ ″		′ ″	° ′ ″	° ′ ″		
131	Cab.doGuião	76 50 56	0 0 0	0,00	0 0	76 50 56	76 50 40	1635,77	3.2137228
	Roque	46 29 0	257 31 57	1,83	+1 12	46 30 12	46 29 56	1218,58	3,0858265
	Val. de Porc.	56 36 11	42 33 0	2,55	+3 29	56 39 40	56 39 24	1405,34	3,1471626
		179 56 7				180 0 48	180 0 0		
132	Val. de Porc.	60 9 11	121 49 7	2,19	—5 1	60 4 10	60 4 14	1583,68	3,1857333
	Rio de Mour.	48 13 27	111 51 35	3,58	—4 4	48 9 23	48 9 28	1318,33	3,1200417
	Algueirão	71 47 54	69 43 40	3,49	—1 41	71 46 13	71 46 18	1580,87	3,2255345
		180 10 32				179 59 46	180 0 0		
133	Roque	47 40 20	132 16 30	1,38	—2 11	47 38 9	47 38 18	1292,20	3,1115309
	Bagulho	66 14 58	231 11 10	1,84	+1 16	66 13 42	66 13 52	1600,47	3,2042474
	Codesseira	66 11 49	194 43 38	2,87	—4 9	66 7 40	66 7 50	1599,23	3,2039109
		180 7 7				179 59 31	180 0 0		
134	Torre	96 41 26	129 16 58	5,37	—25 33	96 15 53	96 16 2	1663,21	3,2209462
	Torrado	34 49 7	35 7 55	2,58	+0 57	34 50 4	34 50 13	955,81	2,9803705
	P.da Granja	48 54 46	146 57 47	0,55	—1 10	48 53 36	48 53 45	1260,79	3,1006419
		180 25 19				179 59 33	180 0 0		
135	Codesseira	43 2 7	269 47 48	3,21	—1 34	43 0 33	43 0 12	1111,68	3,0459798
	Ped. da Gr.ª	101 4 40	212 26 30	1,30	—0 25	101 4 15	101 3 55	1599,63	3,2040195
	Roque	35 57 45	200 27 32	2,13	—1 31	35 56 14	35 55 53	956,47	2,9806714
		180 4 32				180 1 2	180 0 0		
136	Ped. da Gr.ª	42 7 16	194 49 48	0,55	—0 31	42 6 45	42 6 59	1065,53	3,0275653
	Fontenellas	37 2 37	165 1 0	2,93	—5 13	36 57 24	36 57 39	955,31	2,9801459
	Torre	100 43 27	28 28 30	5,37	+6 48	100 55 7	100 55 22	1560,05	3,1931371
		179 58 20				179 59 16	180 0 0		
137	Vig. da Mat.	88 29 13	216 2 0	0,63	—0 2	88 29 11	88 29 14	3359,80	3,5514260
	Calh. do C.ª	37 28 23	111 2 30	0,70	—0 26	37 27 57	37 28 1	2166,20	3,3356978
	Ped. da Gr.ª	54 4 9	183 49 58	1,14	—1 28	54 2 41	54 2 45	2882,62	3,4597873
		180 1 45				179 59 49	180 0 0		
138	Bolembra	102 44 21	0 0 0	0,00	0 0	102 44 21	102 44 21	2166,08	3,3356745
	Vig. da Mat.	46 50 1	175 12 0	0,63	—0 50	46 49 11	46 49 11	1619,38	3,2093481
	Ped. da Gr.ª	30 27 30	237 54 7	1,14	—0 53	30 26 27	30 26 28	1125,15	3,0512091
		180 1 42				179 59 59	180 0 0		
139	Bolembra	33 21 54	0 0 0	0,00	0 0	33 21 54	33 21 55	1065,53	3,0275653
	Fontenellas	106 11 35	53 42 10	1,86	—2 2	106 9 33	106 9 34	1860,87	3,2697164
	Torre	40 27 30	28 28 30	5,37	+1 0	40 28 30	40 28 31	1257,62	3,0995180
		180 0 59				179 59 57	180 0 0		
140	Ped. da Gr.ª	88 42 0	179 39 27	1,14	—2 27	88 39 33	88 39 33	1860,87	3,2697164
	Bolembra	30 53 29	0 0 0	0,00	0 0	30 53 29	30 53 29	955,66	2,9803016
	Torre	60 21 17	68 56 0	5,37	+5 41	60 26 58	60 26 58	1619,25	3,2093150
		179 56 46				180 0 0	180 0 0		

TABOA GERAL CONTENDO OS ELEMENTOS E RESULTADOS DA RESOLUÇÃO COMPLETA DE TODOS OS TRIANGULOS SECUNDARIOS.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
		° ′ ″	° ′ ″		′ ″	° ′ ″	° ′ ″		
141	Foutenellas	69 16 5	197 22 0	3,40	—4 42	69 11 23	69 11 21	1619,25	3,2093150
	Ped. da Gr.ª	46 33 47	221 47 40	1,14	—0 45	46 33 2	46 33 1	1257,59	3,0995391
	Bolembra	64 15 39	0 0 0	0,00	0 0	64 15 39	64 15 38	1560,39	3,1932335
		180 5 31				180 0 4	180 0 0		
142	Arneiro	36 54 13	176 0 0	2,36	—2 52	36 50 21	36 50 29	1065,53	3,0275658
	Fontenellas	98 35 46	236 29 0	4,20	+3 59	98 39 45	98 39 53	1756,78	3,2447176
	Torre	44 27 41	28 28 30	5,37	+1 48	44 29 29	44 29 38	1245,42	3,0953174
		179 57 40				179 59 35	180 0 0		
143	Mindeis	68 41 5	0 0 0	0,00	0 0	68 41 5	68 40 37	1100,02	3,0414022
	Marco	71 5 33	78 5 3	2,16	—6 3	70 59 30	70 59 2	1116,42	3,0478264
	Fontenellas	40 20 2	255 52 5	2,93	+0 47	40 20 49	40 20 21	764,58	2,8833114
		180 6 40				180 1 24	180 0 0		
144	Mindeis	41 44 1	0 0 0	0,00	0 0	41 44 1	41 43 32	1065,63	3,0275658
	Torre	44 1 54	344 24 59	5,37	+11 22	44 13 16	44 12 46	1116,38	3,0478116
	Fontenellas	94 8 45	202 3 37	2,93	—4 34	94 4 11	94 3 42	1596,92	3,2032843
		179 54 40				180 1 28	180 0 0		
145	Penedo	60 44 51	252 51 10	1,95	+1 22	60 46 13	60 46 20	1645,85	3,2163891
	Marco	54 2 43	67 14 40	2,70	—0 11	54 2 32	54 2 39	1526,62	3,1837521
	Calh. do C.º	65 12 33	145 2 0	0,70	—1 38	65 10 55	65 11 1	1711,80	3,2334534
		180 0 7				179 59 40	180 0 0		
146	Penedo	33 45 21	35 24 55	2,47	+5 27	33 50 48	33 51 19	1063,32	3,0266622
	Vinagre	116 4 5	290 53 48	1,94	+11 7	116 15 12	116 15 43	1711,66	3,2334175
	Marco	29 53 45	37 21 55	2,70	—0 18	29 52 27	29 52 58	950,95	2,9781587
		179 42 11				179 58 27	180 0 0		
147	Roca	91 37 23	82 42 40	1,50	—3 10	91 34 13	91 34 10	2201,84	3,3427858
	Peninha	41 55 20	43 35 0	0,35	+0 2	41 55 22	41 55 20	1471,65	3,1678040
	Calh. do C.º	46 31 10	240 5 43	0,70	—0 37	46 30 33	46 30 30	1597,98	3,2035709
		180 3 53				180 0 8	180 0 0		
148	Camarinh.ªs	66 14 40	261 50 0	0,27	+0 35	66 15 15	66 15 17	1630,38	3,2122885
	Barril	36 17 40	134 57 30	0,69	—0 45	36 16 55	36 16 57	1054,03	3,0228546
	Peninha	77 32 11	88 15 0	3,41	—4 27	77 27 44	77 27 46	1738,69	3,2402228
		180 4 31				179 59 54	180 0 0		
149	Camarinh.	110 2 25	0 0 0	0.00	0 0	110 2 25	110 2 9	1598,01	3,2035795
	Peninha	31 45 53	167 33 0	3,74	—5 18	31 40 35	31 40 19	893,09	2,9508974
	Roca	38 20 3	169 32 0	1,03	—2 15	38 17 48	38 17 32	1054,03	3,0228548
		180 8 21				180 0 48	180 0 0		
150	Adronunes	115 29 5	254 20 54	1,10	+7 50	115 36 55	115 36 33	1598,01	3,2035795
	Roca	16 22 52	157 57 10	1,50	—1 9	16 21 43	16 21 21	499,03	2,6981225
	Peninha	48 23 47	199 24 0	3,74	—21 19	48 2 28	48 2 6	1317,65	3,1197991
		180 15 44				180 1 6	180 0 0		

Taboa Geral contendo os elementos e resultados da Resolução completa de todos os Triangulos Secundarios.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
		° ′ ″	° ′ ″		′ ″	° ′ ″	° ′ ″		
151	Picotos	116 34 2	254 1 29	1,09	+8 46	116 42 48	116 42 47	814,71	2,9110011
	Peninha	33 1 52	134 34 0	6,40	—27 59	32 33 53	32 33 52	490,91	2,6910011
	Monge	30 47 28	249 36 30	1,42	—4 6	30 43 22	30 43 21	465,95	2,6683381
		180 23 22				180 0 3	180 0 0		
152	Picoto	49 42 56	204 18 33	1,09	—5 40	49 37 16	49 37 29	695,58	2,8435908
	Monge	98 11 57	97 52 30	1,60	—13 19	97 58 38	97 58 51	906,80	2,9575128
	Alt.das S Cr.	32 23 7	239 43 17	0,74	+0 21	32 23 28	32 23 40	490,57	2,6906977
		180 18 0				179 59 22	180 0 0		
153	Alt.das S Cr.	111 30 55	43 18 10	0,74	—1 2	111 29 53	111 29 50	1604,45	3,2053260
	Queimadas	29 49 39	142 34 15	2,98	—4 55	29 44 44	29 44 40	855,53	2,9322873
	Vinagre	38 50 43	211 32 38	1,94	—5 10	38 45 33	38 45 30	1079,54	3,0332397
		180 11 17				180 0 10	180 0 0		
154	Torrado	71 18 18	49 40 34	2,48	—0 29	71 17 49	71 17 51	1350.18	3,1303920
	Torre	46 32 46	225 52 17	5,37	—3 9	46 29 37	46 29 39	1035,89	3,0144722
	Vinagre	62 14 43	92 59 48	1,94	—2 14	62 12 29	62 12 30	1261,02	3,1007229
		180 5 47				179 59 55	180 0 0		
155	Picoto	69 31 17	144 35 30	0,77	—2 30	69 28 47	69 28 58	1385,43	3,1415858
	Cascaes	51 20 35	61 48 30	5,70	—0 35	51 20 0	51 20 12	1135,06	3,0626037
	Fort. S. Ant.	59 19 53	165 15 0	3,40	—9 15	59 10 38	59 10 50	1270,38	3,1039320
		180 11 45				179 59 25	180 0 0		
156	Fort. S. Ant.	83 47 36	87 47 46	1,66	—3 17	83 44 19	83 44 28	1609,67	3,2067368
	Parede	58 35 46	165 28 30	5,50	—12 57	58 22 49	58 22 58	1378,96	3,1395552
	Bicesse	37 53 9	241 37 20	1,26	—0 44	37 52 25	37 52 34	994,19	2,9974705
		180 16 31				179 59 33	180 0 0		
157	Desembarg.	75 15 3	149 13 50		—10 26	75 4 37	75 4 39	1385,43	3,1415858
	Cascaes	27 44 54	117 17 20	2,98	—2 15	27 42 39	27 42 42	666,74	2,8239589
	Fort. S. Ant.	77 4 5	336 45 0	1,66	+8 32	77 12 37	77 12 39	1398,22	3,1455749
		180 4 2				179 59 53	180 0 0		
158	Desembarg.	83 52 23	61 32 40	0,81	—1 36	83 50 47	83 51 2	1609,67	3,2067368
	Parede	34 6 55	189 57 20	5,50	—5 53	34 1 2	34 1 18	905,83	2,9570481
	Bicesse	62 9 0	241 37 20	1,26	—1 36	62 7 24	62 7 40	1431,17	3,1556915
		180 8 18				179 59 13	180 0 0		
159	Picoto	74 19 30	74 26 50	0,72	—1 0	74 18 30	74 18 28	1379.07	3,1395864
	Fort. S. Ant.	51 56 57	40 40 3	2,30	+1 16	51 58 13	51 58 10	1128,32	3,0524337
	Bicesse	53 45 12	218 13 0	1,20	—1 48	53 43 24	53 43 22	1154,80	3,0625058
		180 1 39				180 0 7	180 0 0		
160	Desembarg.	97 31 55	289 51 10	2,39	+17 56	97 49 51	97 50 8	1128,23	3,0528977
	Bicesse	29 26 18	303 46 20	1,26	+2 14	29 28 32	29 28 49	560,46	2,7485460
	Picoto	52 43 3	231 33 40	0.64	—2 16	52 40 47	52 41 3	905.74	2,9570057
		179 41 16				179 59 10	180 0 0		

Taboa Geral contendo os elementos e resultados da Resolução completa de todos os Triangulos Secundarios.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
		° ′ ″	° ′ ″		′ ″	° ′ ″	° ′ ″		
161	Fort. S. Ant.	117 48 6	60 55 30	1,68	—7 26	117 40 40	117 40 35	1431,17	3,1556915
	Parede	24 28 50	165 28 30	5,50	—7 4	24 21 46	24 21 40	666,61	2,8238706
	Desembarg.	37 56 53	111 14 20	2,39	+0 57	37 57 50	37 57 45	994,12	2,9974391
		180 13 49				180 0 16	180 0 0		
162	Pampulheir.	48 11 48	52 21 0	1,44	—0 42	48 11 6	48 10 59	877,00	2,9430010
	Picoto	43 37 15	253 52 10	0,80	—0 32	43 36 43	43 36 37	811,66	2,9093736
	João Cidr.ª	88 16 4	142 40 53	0,63	—3 34	88 12 30	88 12 24	1176,17	3,0704694
		180 5 7				180 0 19	180 0 0		
163	Cascaes	48 25 51	337 58 40	3,10	+9 37	48 35 28	48 35 19	828,47	2,9182758
	Pampulheir.	85 54 47	187 47 0	1,30	—4 37	85 50 10	85 50 2	1101,74	3,0420773
	Guia	45 36 57	181 33 3	1,00	—2 10	45 34 47	45 34 39	788,94	2,8970449
		179 57 35				180 0 25	180 0 0		
164	Picoto	91 2 10	284 16 42	0,64	—4 16	91 6 26	91 6 28	1398,22	3,1455749
	Cascaes	23 38 3	73 33 40	3,80	—0 35	23 37 28	23 37 31	560,45	2,7485332
	Desembarg.	65 25 40	224 25 30	2,39	—9 41	65 15 59	65 16 1	1270,19	3,1038696
		180 5 53				179 59 53	180 0 0		
165	Pampulheir.	77 50 24	98 28 0	1,32	—3 27	77 46 57	77 47 0	1270,19	3,1038696
	Cascaes	64 43 30	10 15 30	3,79	+6 58	64 50 28	64 50 32	1176,34	3,0705336
	Picoto	37 21 23	15 19 10	0,64	+1 2	37 22 25	37 22 28	788,94	2,8970215
		179 55 17				179 59 50	180 0 0		
166	Pampulheir.	64 10 4	32 3 0	1,00	+2 56	64 13 0	64 13 1	1305,28	3,1157037
	João Cidr.ª	81 43 39	219 34 20	0,90	+0 24	81 44 3	81 44 3	1434,53	3,1567101
	Selão	34 3 37	104 27 57	0,70	—0 41	34 2 56	34 2 56	811,63	2,9093558
		179 57 20				179 59 59	180 0 0		
167	Moinh. velh.	64 13 35	149 7 45	1,24	—4 32	64 9 3	64 9 3	1329,54	3,1237017
	Rio de Mour.	84 18 3	217 27 4	3,58	+1 50	84 19 53	84 19 53	1470,13	3,1675567
	Cotão	31 28 22	0 0 0	0,00	0 0	31 31 4	31 31 4	772,31	2,8877906
		180 0 0				180 0 0	180 0 0		
168	Algueirão	67 49 45	141 31 30	3,49	—16 46	67 32 59	67 32 54	1218,50	3,0858265
	Cb.do Guião	88 37 23	0 0 0	0,00	0 0	88 37 23	88 37 19	1318,06	3,1199340
	Val. de Porc	23 31 22	99 9 10	2,55	—1 31	23 49 51	23 49 47	532,68	2,7264623
		180 18 30				180 0 13	180 0 0		
169	Algueirão	91 7 20	184 54 25	3,18	—7 15	91 0 5	91 0 4	1628,84	3,2118782
	Val. de Porc.	35 0 53	108 9 35	2,01	—2 26	34 58 27	34 58 26	1334,95	3,1254653
	Rinchôa	54 4 8	245 29 50	2,03	—2 36	54 1 32	54 1 30	1318,38	3,1200398
		180 12 21				180 0 4	180 0 0		
170	Cb.do Guião	45 54 10	0 0 0	0,00	0 0	45 54 10	45 54 17	686,08	2,8363730
	Algueirão	100 14 25	209 21 15	3,49	—2 26	100 11 59	100 12 7	940,19	2,9732162
	Cab. M. Dias	33 53 11	86 40 30	0,92	—1 43	33 53 28	33 53 36	532,72	2,7264981
		180 3 46				179 59 57	180 0 0		

Taboa Geral contendo os elementos e resultados da Resolução completa de todos os Triangulos Secundarios.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
		° ′ ″	° ′ ″		′ ″	° ′ ″	° ′ ″		
171	Cab. M.Dias	110 0 25	21 55 30	1,06	+1 9	110 1 34	110 1 32	3036, 22	3. 4828334
	Piedade	41 32 11	169 48 25	0,58	—0 31	41 31 40	41 31 38	2142, 48	3, 3309158
	Bagulho	28 27 23	129 58 30	1,84	—0 31	28 26 52	28 26 50	1539, 37	3, 1873434
		179 59 59				180 0 6	180 0 0		
172	Cab.doGuião	55 58 6	38 27 10	0, 88	+0 16	55 58 22	55 58 4	1598, 89	3, 2038186
	Bagulho	46 43 55	182 1 45	3, 02	—3 8	46 40 47	46 40 28	1403, 53	3, 1472223
	Roque	77 25 5	179 56 50	1, 38	—3 18	77 21 47	77 21 28	1882, 57	3, 2747503
		180 7 6				180 0 56	180 0 0		
173	Cb.do Guião	92 41 53	94 25 16	0, 88	—2 0	92 39 53	92 39 54	2142, 45	3, 3309107
	Cab. M.Dias	61 23 23	120 41 40	0, 92	—2 57	61 20 26	61 20 27	1882, 01	3, 2740220
	Bagulho	26 1 4	156 0 40	2, 02	—1 27	25 59 37	25 59 34	940, 01	2, 9731320
		180 6 20				179 59 56	180 0 0		
174	Palmeiros	75 10 18	226 28 15	2, 30	+1 12	75 11 30	75 11 38	2142, 45	3, 3309107
	Bagulho	35 34 11	122 51 40	1, 84	—1 29	35 32 42	35 32 49	1288, 33	3, 1100283
	Cab. M.Dias	69 13 13	21 35 30	1, 07	+2 13	69 15 26	69 15 33	2072, 41	3, 3164765
		179 57 42				179 59 58	180 0 0		
175	Codesseira	82 38 14	309 57 10	2, 87	+11 36	82 49 50	82 49 47	1619, 25	3, 2093150
	Bolembra	35 52 59	0 0 0	0, 00	0 0	35 52 59	35 52 56	956, 56	2, 9807120
	Ped. da Gr.ª	61 16 59	268 21 27	1, 14	+0 21	61 17 20	61 17 17	1431, 35	3, 1557471
		179 48 12				180 0 9	180 0 0		
176	Vig. da Mat.	79 52 0	175 12 0	0, 63	—2 48	79 49 12	79 49 12	1257. 61	3, 0995460
	Fontenellas	61 39 29	0 0 0	0, 00	0 0	61 42 17	61 42 17	1125, 06	3, 0511748
	Bolembra	38 28 31	0 0 0	0, 00	0 0	38 28 31	38 28 31	794, 97	2, 9003512
		180 0 0				180 0 0	180 0 0		
177	Cabecinhos	80 49 53	194 13 0	0, 72	—1 59	80 47 54	80 47 58	1125. 11	3, 0511950
	Vig. da Mat.	46 37 0	128 35 0	0, 63	—1 43	46 35 17	46 35 21	827, 98	2, 9180212
	Bolembra	52 36 38	0 0 0	0, 00		52 36 38	52 36 41	905, 59	2, 9569318
		180 3 31				179 59 49	180 0 0		
178	Adronunes	56 27 54	9 49 50	1, 10	+1 32	56 29 26	56 29 34	1471, 65	3, 1678040
	C. do Corvo	48 18 13	238 18 37	0, 70	—0 22	48 17 51	48 17 59	1317, 78	3, 1198419
	Roca	75 14 18	82 42 40	1, 50	—2 0	75 12 18	75 12 27	1706, 46	3, 2320958
		180 0 25				179 59 35	180 0 0		
179	Camarinh.	83 3 14	151 12 30	0, 97	—1 12	83 2 2	83 2 2	1317, 72	3, 1198231
	Adronunes	42 16 14	327 33 36	1, 10	+2 22	42 18 36	42 18 37	893, 61	2, 9511496
	Roca	54 43 55	157 57 10	1, 50	—4 35	54 39 20	54 39 21	1082, 85	3, 0345671
		180 3 23				179 59 58	180 0 0		
180	Adronunes	73 12 42	254 20 54	1, 10	+5 29	73 18 41	73 18 27	1054, 07	3, 0228695
	Camarinh.	26 59 32	100 23 30	1, 20	—0 38	26 58 54	26 58 40	499, 21	2, 6982834
	Peninha	80 7 1	176 34 30	3, 46	—23 55	79 43 6	79 42 53	1082. 73	3, 0345320
		180 19 15				180 0 41	180 0 0		

TABOA GERAL CONTENDO OS ELEMENTOS E RESULTADOS DA RESOLUÇÃO COMPLETA DE TODOS OS TRIANGULOS SECUNDARIOS.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
		° ′ ″	° ′ ″		′ ″	° ′ ″	° ′ ″		
181	Picotos	67 12 37	10 36 0	1,09	+6 58	67 19 35	67 19 27	499,12	2,6982050
	Adronunes	59 31 44	194 49 10	1,10	+5 4	59 26 40	59 26 33	465,81	2,6682075
	Penunha	53 14 38	245 53 0	3,41	—0 31	53 14 7	53 14 0	433,33	2,6366198
		179 58 59				180 0 22	180 0 0		
182	Adronunes	63 23 25	66 18 0	1,10	+1 36	63 25 1	63 24 54	1526,62	3,1837321
	Penedo	88 32 59	199 32 55	1,86	—1 19	88 31 40	88 31 33	1706,55	3,2321191
	Calh. do C.°	28 4 4	210 14 33	0,70	—0 24	28 3 40	28 3 33	803,00	2,9647146
		180 0 28				180 0 21	180 0 0		
183	Penedo	83 8 27	130 46 15	2,47	—16 40	82 51 47	82 51 31	906,80	2,9575128
	Picotos	43 47 26	160 31 7	1,09	—3 25	43 44 1	43 43 45	631,73	2,8005804
	Alt. das 3 Cr.	53 24 27	272 16 24	0,74	+0 32	53 24 59	53 24 44	733,81	2,8655806
		180 20 20				180 0 47	180 0 0		
184	Picotos	82 42 30	77 48 37	1,09	—6 45	82 35 45	81 35 49	803,00	2,9047146
	Penedo	32 25 23	213 54 42	2,47	—3 14	32 22 9	32 22 13	433,53	2,6370193
	Adronunes	65 7 45	129 41 0	1,10	—5 51	65 1 54	65 1 58	734,08	2,8657414
		180 15 38				179 59 48	180 0 0		
185	Penedo	61 35 59	69 10 16	2,47	+1 49	61 37 48	61 37 51	855,53	2,9322373
	Alt. das 3 Cr.	77 46 32	325 40 51	0,74	+4 19	77 50 51	77 50 53	950,52	2,9779598
	Vinagre	40 30 27	250 23 21	1,94	+0 47	40 31 14	40 31 16	631,73	2,8005335
		179 52 58				179 59 53	180 0 0		
186	M.° da Mata	97 12 0	307 30 17	2,72	+13 41	97 25 41	97 25 47	1539,37	3,1873434
	Piedade	44 51 10	124 52 15	0,53	—1 22	44 49 48	44 49 53	1094,48	3,0392083
	Cab. M. Dias	37 45 25	131 35 55	1,07	—1 10	37 44 15	37 44 20	950,17	2,9778019
		179 48 35				179 59 44	180 0 0		
187	Palmeirns	83 12 5	143 16 10	2,30	—9 8	83 2 57	83 3 1	1539,37	3,1873434
	Cab. M. Dias	40 47 7	90 48 43	1,07	—1 4	40 46 3	40 46 6	1012,65	3,0054606
	Piedade	56 12 20	169 43 25	0,53	—1 30	56 10 50	56 10 53	1283,38	3,1100444
		180 11 32				179 59 50	180 0 0		
188	Piedade	29 20 5	95 32 10	0,53	+0 28	29 20 33	29 20 42	937,70	2,9720658
	M.° da Mata	120 57 0	44 43 40	2,72	—4 27	120 52 33	120 52 43	1642,20	3,9154272
	Suimo	29 47 55	107 20 40	0,71	—1 29	29 46 26	29 46 35	950,24	2,9778511
		180 5 0				179 59 32	180 0 0		

Segue-se agora o *Catalogo Systematico dos Azimuthes e Coordenadas Absolutas dos Pontos Secundarios*, cuja organização se acha extensamente descripta desde pag. 680 até 683.

N. 3.

Catalogo Systematico dos Azimuthes e Coordenadas Absolutas dos Pontos Secundarios.

N. dos Triang. e dos Grupos das Coord. Absol.	Centr. Parc. ou Ang. adjacentes á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. de cada Centro Parcial	Ponto Trigon. ou Angulo opposto á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. do Ponto Trigonometrico	Azimuthes do Ponto Trigon. tomados de cada um dos Centros Parciaes	N.os dos Grupos em que se acha o Azim. de um dos Centr. Parciaes tomado do outro
1	Obs.do Cast. Monge		Bogio	1	° ′ ″ 67 46 36 315 42 1	
2	Bogio Monge	1	Guia	2	107 3 16 3 0 27	1
3	Guia Bogio	2 1	Zambujal	3	263 9 33 138 43 5	2
4	Monge Guia	1 2	Zambujal	3 4	313 54 42 263 9 46	2
5	Monge Guia	1 2	Pena	5	251 20 24 205 54 26	2
6	Guia Bogio	2 1	Pena	5 6	205 54 27 150 47 1	2
7	Guia Pena	2 5 6	Peninha	7	171 28 23 78 44 10	5 6
8	Péna Guia	5 6 2	Zambujal	3 4 8	338 44 54 263 7 57	5 6
9	Monge Zambujal	1 3 4 8	Pena	5 6 9	251 20 24 158 46 57	4
10	Goia Zambujal	2 3 4 8	Peninha	7 10	171 27 27 126 8 59	3 8
11	Peninha Zambujal	7 10 3 4 8	Pena	5 6 9 11	250 43 29 158 46 17	10
12	Guia Zambujal	2 3 4 8	Alcoitão	12	222 15 49 127 32 58	3 8
13	Monge Pena	1 5 6 9 11	Codesseira	13	207 56 22 181 55 56	5
14	Monge Pena	1 5 6 9 11	Torre	14	196 4 49 149 17 52	5
15	Monge Pena	1 5 6 9 11	Marco	15	176 27 8 129 59 22	5 9
16	Monge Pena	1 5 6 9 11	Torrado	16	218 43 46 140 8 24	5 9

N. dos Triang. e dos Grupos das Coorden. Abs.	Centr. Parc. ou Ang. adjacentes á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. de cada Centro Parcial	Ponto Trigon. ou Angulo opposto á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. do Ponto Trigonometrico	Azimuthes do Ponto Trigon. tomados de cada um dos Centros Parciaes	N. dos Grupos em que se acha o Azim. de um dos Centr. Parciaes tomado do outro
17	Monge Pena	5 6 9 11 1	Ped. branc.	17	28° 33′ 12″ 283 32 21	5 9
18	Peninha Pena	7 10 5 6 9 11	Codesseira	13 18	213 52 3 181 55 8	7 11
19	Peninha Pena	7 10 5 6 9 11	Torre	14 19	207 4 20 149 17 26	7 11
20	Peninha Pena	7 10 5 6 9 11	Marco	15 20	192 12 37 129 58 51	7 11
21	Peninha Pena	7 10 5 6 9 11	Ped. da Gr.ª	21	214 24 31 171 15 58	7 11
22	Pena Peninha	5 6 9 11 7 10	Alto do Mat.	22	48 8 48 311 50 58	7 11
23	Pena Peninha	5 6 9 11 7 10	Ped. branca	17 23	23 32 52 271 34 40	7 11
24	Monge Torre	1 14 19	Vig. de Col.	24	154 0 12 83 37 17	14
25	Monge Torre	1 14 19	Marco	15 20 25	176 26 48 75 40 0	14
26	Monge Marco	1 15 20 25	Vig. de Col	24 26	154 0 25 90 51 52	15 25
27	Ped. branc. Monge	17 23 1	Ped. amarel.	27	82 12 8 340 38 27	17
28	Monge Ped. branc.	1 17 23	Queimadas	28	258 41 18 157 5 17	17
29	Ped. branc. Pena	17 23 5 6 9 11	Queimadas	28 29	157 5 20 61 31 23	17 23
30	Pena Torre	5 6 9 11 14 19	Queimadas	28 29 30	61 30 59 350 36 7	14 19
31	Pena Torrado	5 6 9 11 16	Queimadas	28 29 30 31	61 31 35 2 37 22	16
32	Torre Monge	14 19 1	Queimadas	28 29 30 31 32	350 36 27 258 41 37	14
33	Torrado Monge	16 1	Queimadas	28 29 30 31 32 33	2 37 5 258 41 21	16
34	Torrado Pena	16 5 6 9 11	Roque	34	233 38 2 193 41 41	16

N. dos Triang. e dos Grupos das Coord. Absol.	Centr. Parc. ou Ang. adjacentes á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. de cada Centro Parcial	Ponto Trigon. ou Angulo opposto á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. do Ponto Trigonometrico	Azimuthes do Ponto Trigon. tomados de cada um dos Centros Parciaes	N. dos Grupos em que se acha o Azim. de um dos Centr. Parciaes tomado do outro
35	Pena Ped. branca	5 6 9 11 17 23	Albarraque	35	310 31 35 277 38 4	17 23
36	Pena Ped. branca	5 6 9 11 17 23	Manique	36	330 22 37 299 46 53	17 23
37	Zambujal Peninha	3 4 8 7 10	Cascaes	37	78 22 17 336 29 14	10
38	Peninha Guia	7 10 2	Alcoitão	12 38	304 56 21 222 16 26	7 10
39	Guia Alcoitão	2 12 38	Murches	39	192 58 27 80 33 34	12 38
40	Alcoitão Zambujal	12 38 3 4 8	Manique	36 40	247 40 46 167 26 51	12
41	Alcoitão Zambujal	12 38 3 4 7	Trajouce	41	264 27 36 183 53 2	12
42	Alcoitão Zambujal	12 36 3 4 8	Albarraque	35 42	235 34 1 178 11 29	12
43	Alcoitão Zambujal	12 38 3 4 8	Cotão	43	253 12 4 213 54 23	12
44	Pena Zambujal	5 6 9 11 3 4 8	Cotão	43 44	293 7 58 213 53 31	8 11
45	Codesseira Pena	13 18 5 6 9 11	Piedade	45	291 13 19 246 40 6	13 18
46	Codesseira Pena	13 18 5 6 9 11	Algueirão	46	320 26 47 247 32 26	13 18
47	Cascaes Zambujal	37 3 4 8	Bicesse	47	225 54 24 132 10 17	37
48	Zambujal Trajouce	3 4 8 41	Bicesse	47 48	132 10 8 59 4 23	41
49	Zambujal Cotão	3 4 8 43 44	Manique	36 40 49	167 26 21 77 3 16	43 44
50	Albarraque Ped. branc	35 42 17 23	Manique	36 40 49 50	29 42 38 299 46 51	35
51	Manique Ped. branc.	30 40 49 50 17 23	Alcoitão	12 38 51	67 40 22 354 1 19	36 50
52	Manique Alcoitão	36 40 49 50 12 38 51	Bicesse	47 48 52	28 36 18 300 51 2	40 51

N. dos Triang. e dos Grupos das Coorden. Abs.	Centr. Parc. ou Ang. adjacentes á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. de cada Centro Parcial	Ponto Trigon. ou Angulo opposto á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. do Ponto Trigonometrico	Azimuthes do Ponto Trigon. tomados de cada um dos Centros Parciaes	N. dos Grupos em que se acha o Azim. de um dos Centr. Parciaes tomado do outro
53	Albarraque Alcoitão	35 42 12 38 51	Trajouce	41 53	349° 19′ 11″ 264 27 47	42
54	Trajouce Alcoitão	41 53 12 38 51	Bicesse	47 48 52 54	59 4 10 300 51 6	41 53
55	Zambujal Manique	3 4 8 36 40 49 50	Bicesse	47 48 52 54 55	132 10 34 28 36 19	40
56	Cotão Pena	43 44 5 6 9 11	Manique	36 40 49 50 56	77 2 39 330 21 42	44
57	Zambujal Cotão	3 4 8 43 44	Albarraque	35 42 57	178 11 20 94 50 16	43 44
58	Pena Manique	5 6 9 11 36 40 49 50 56	Albarraque	35 42 57 58	310 30 55 209 42 2	36 56
59	Pena Cotão	5 6 9 11 43 44	Rinchoa	59	268 14 27 151 34 21	44
60	Cotão Rinchoa	43 44 59	Albarraque	35 42 57 58 60	94 49 18 87 36 30	59
61	Pena Albarraque	5 6 9 11 35 42 57 58 60	Rinchoa	59 61	268 14 34 217 37 22	58
62	Alcoitão Manique	12 38 51 36 40 49 50 56	Linhó	62	204 27 25 133 2 15	40 51
63	Pena Cotão	5 6 9 11 43 44	Piedade	45 63	246 39 12 191 36 47	44
64	Pena Albarraque	5 6 9 11 35 42 57 58 60	Rio de Mour.	64	234 15 1 232 20 58	35 58
65	Pena Cotão	5 6 9 11 43 44	Algueirão	46 65	247 31 23 150 50 11	44
66	Pena Queimadas	5 6 9 11 28 29 30 31 32 33	Cruz alta	66	7 3 29 259 55 5	29 30 31
67	Queimadas Ped. branca	28 29 30 31 32 33 17 23	Cruz alta	66 67	259 35 16 215 33 13	28 29
68	Pena Albarraque	5 6 9 11 35 42 57 58 60	Val.de Porc.	68	256 42 30 160 33 37	35 59
69	Algueirão Pena	46 65 5 6 9 11	Rio de Mour.	64 69	348 40 33 284 14 33	46 65
70	Piedade Codesseira	45 63 13 18	Algueirão	46 65 70	65 44 33 320 26 47	45

N. dos Triang. e dos Grupos das Coord. Als.	Centr. Parc. ou Ang. adjacentes á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. de cada Centro Parcial	Ponto Trigon. ou Angulo opposto á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. do Ponto Trigonometrico	Azimuthes do Ponto Trigon. tomados de cada um dos Centros Parciaes	N. dos Grupos em que se acha o Azim. de um dos Centr. Parciaes tomado do outro
71	Cotão Piedade	43 44 45 63	Algueirão	46 65 70 71	° ′ ″ 150 50 13 65 43 50	63
72	Pena Algueirão	5 6 9 11 46 65 70 71	Roque	34 72	193 40 29 117 26 3	46 65
73	Ped. da Gr.ª Pena	21 5 6 9 11	Roque	34 72 73	312 32 49 193 41 14	21
74	Roque Pena	34 72 73 5 6 9 11	Val.de Porc.	68 74	339 57 34 256 42 23	34 72 73
75	Colesseira Algueirão	13 18 46 65 70 71	Bagulho	75	282 20 41 160 39 9	46 70
76	Peninha Ped. da Gr.ª	7 10 21	Vig.da Mata	76	186 24 43 119 45 27	21
77	Peninha Ped. da Gr.ª	7 10 21	Calh. do C.º	77	157 16 10 65 42 42	21
78	Marco Torre	15 20 25 14 19	Fontenellas	78	194 19 20 140 36 42	25
79	Vig.deColar. Marco	24 26 15 20 25	Mindeis	79	227 13 26 123 20 36	26
80	Torrado Roque	16 34 72 73	Ped. da Gr.ª	21 80	192 38 20 132 33 8	34
81	Torre Marco	14 19 15 20 25	Vinagre	81	24 18 21 338 20 0	25
82	Queimadas Torrado	28 29 30 31 32 33 16	Vinagre	81 82	142 46 59 86 30 23	31 33
83	Peninha Torre	7 10 14 19	Vig. de Col.	24 26 83	170 30 11 83 36 0	19
84	Peninha Marco	7 10 15 20 25	Calh. do C.º	77 84	157 15 36 62 14 23	20
85	Marco Vig. de Col.	15 20 25 24 26 83	Calh. do C.º	77 84 85	62 14 53 25 58 43	26
86	Peninha Marco	7 10 13 20 25	Roca	86	115 20 53 44 7 38	20
87	Monge Queimadas	1 28 29 30 31 32 33	Alt.das 3 Cr.	87	197 52 22 113 2 11	28 33
88	Peninha Alcoitão	7 10 12 38 51	Ped. branca	17 23 88	271 35 5 174 1 49	38

N. dos Triang. e dos Grupos das Coord. Absol.	Centr. Parc. ou Ang. adjacentes á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. de cada Centro Parcial	Ponto Trigon. ou Angulo opposto á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. do Ponto Trigonometrico	Azimuthes do Ponto Trigon. tomados de cada um dos Centros Parciaes	N.os dos Grupos em que se acha o Azim. de um dos Centr. Parciaes tomado do outro
89	Ped. branca Peninha	17 23 88 7 10	Alt. do Mato	22 89	° / // 54 45 31 311 53 44	25 88
90	Ped. branca Ped. amar.	17 23 28 27	Alt. do Mato	22 89 90	54 45 29 354 4 41	27
91	Alcoitão Peninha	12 38 51 7 10	Murches	39 91	80 33 40 333 9 53	38
92	Alcoitão Albarraque	12 38 51 35 42 57 58 60	Ped. branca	17 23 88 92	174 1 17 97 38 1	42
93	Peninha Alto do Mato	7 10 22 89 90	Ped. amar	27 93	283 58 51 174 3 39	22 89
94	Alto do Mato Peninha	22 89 90 7 10	Barril	94	59 13 17 6 10 58	22 89
95	Ped. amar. Monge	27 93 1	Peninha	7 10 95	103 59 58 69 10 48	27
96	Murches Alcoitão	39 91 12 38 51	Alt. do Mato	22 89 90 96	183 1 50 118 52 24	39 91
97	Guia Murches	2 39 91	Selão	97	165 19 2 72 37 32	39
98	Guia Murches	2 39 91	Oitavos	98	116 39 55 44 37 47	39
99	Murches Guia	39 91 2	João Cidr.ª	99	315 4 36 214 10 26	39
100	Alcoitão Murches	12 38 51 39 91	João Cidr.ª	99 100	53 3 21 315 4 36	39 91
101	Alcoitão Ped. branca	12 38 51 17 23 88 92	Alt. do Mato	22 89 90 96 101	118 52 46 54 45 21	88 92
102	Bicesse Cascaes	47 48 52 54 55 37	Parede	102	333 30 50 266 27 42	47
103	Zambujal Bicesse	3 4 8 47 48 52 54 55	Parede	103	43 47 16 333 23 41	47 48 55
104	Bicesse Cascaes	47 48 52 54 55 37	Fort. S Ant.º	104	11 23 19 260 14 48	47

NB. Os angulos do triangulo 103 forão observados em 1837 pelo Tenente Cororel Pires, porêm como ha tres annos a armação do Telegrapho da Parede foi mudada para a face da casa que olha para o occidente, por isso o antigo azimuthe Bicesse e Parede do n.º 103 não concorda com o azimuthe moderno do n. 102.

N. dos Triang. e dos Grupos das Coordem. Abs.	Centr. Parc. ou Ang. adjacentes á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. de cada Centro Parcial	Ponto Trigon. ou Angulo opposto á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. do Ponto Trigonometrico	Azimuthes do Ponto Trigon. tomados de cada um dos Centros Parciaes	N. dos Grupos em que se acha o Azim. de um dos Centr. Parciaes tomado do outro
105	Bicesse Zambujal	47 48 52 54 55 3 4 8	Mat. Cheir.	105	276° 14′ 49″ 198 37 53	47 48 5
106	Trajouce Bicesse	41 53 47 48 52 54 55	Mat. Cheir.	105 106	349 14 0 276 15 7	48 54
107	Bicesse Alcoitão	47 48 52 54 55 12 38 51	Picoto	107	65 7 12 6 58 51	52 54
108	Alcoitão João Cidr.ª	12 38 51 99 100	Picoto	107 108	6 59 6 289 54 16	100
109	Selão Guia	97 2	Pampulheira	109	318 52 27 229 53 39	97
110	Murches Selão	39 91 97	João Cidr.°	99 100 110	315 4 17 279 50 20	97
111	Selão Guia	97 2	João Cidr.ª	99 100 110 111	279 49 21 214 9 19	97
112	Guia Selão	2 97	Oitavos	98 112	116 40 10 24 59 16	97
113	Murches Peninha	39 91 7 10 95	Oitavos	98 112 113	44 38 21 6 9 30	91
114	Selão Murches	97 39 91	Barril	94 114	148 29 36 103 57 33	97
115	Alto do Mato Barril	22 89 90 96 101 94 114	Murches	39 91 115	3 0 21 283 56 44	94
116	Bicesse Trajouce	47 48 52 54 55 41 53	Manique	36 40 49 50 56 116	208 36 14 124 53 27	48 54
117	Trajouce Albarraque	41 53 35 42 57 58 60	Manique	36 40 49 50 56 116 117	124 53 34 29 42 32	53
118	Linhó Manique	62 36 40 49 50 56 116 117	Albarraque	35 42 57 58 60 118	276 56 1 209 42 31	62
119	Albarraque Rinchoa	35 42 57 58 60 118 59 61	Val.de Porc	68 74 119	160 33 25 95 26 15	60 61
120	Val de Porc. Albarraque	68 74 119 35 42 57 58 60 118	Rio de Mour.	64 120	300 51 10 232 20 24	63 119
121	Albarraque Val. de Porc.	35 42 57 58 60 118 68 74 119	Cruz alta	66 121	122 49 35 62 36 59	68 119
122	Val. de Porc. Pena	68 74 119 5 6 9 11	Cruz alta	66 121 122	62 36 58 7 2 34	68 74

N. dos Triang. e dos Grupos das Coord. Abs.	Centr. Pare. ou Ang. adjacentes á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. de cada Centro Parcial	Ponto Trigon. ou Angulo opposto á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. do Ponto Trigonometrico	Azimuthes do Ponto Trigon. tomados de cada um dos Centros Parciaes	N. dos Grupos em que se acha o Azim. de um dos Centr. Parciaes tomado do outro
123	Cruz alta Ped. branc.	66 121 122 17 23 88 92	Linhó	62 123	341° 16′ 24″ 280 42 54	67
124	Ped. branc. Alcoitão	17 23 88 92 12 38 51	Linhó	62 123 124	280 42 8 204 27 29	51 92
125	Albarraque Cruz alta	35 42 57 58 60 118 66 67 121 122	Linhó	62 123 124 125	95 35 41 341 15 10	121
126	Albarraque Cotão	35 42 57 58 60 118 43 44	Rio de Mouro	64 120 126	232 19 28 130 8 59	57 60
127	Algueirão Piedade	46 65 70 71 45 63	Bagulho	75 127	160 38 44 114 58 53	70 71
128	Algueirão Bagulho	46 65 70 71 75 127	Roque	34 72 73 128	117 26 51 36 6 23	75 127
129	Bagulho Algueirão	75 127 46 65 70 71	Maria Dias	129	323 26 1 228 11 59	75 127
130	Algueirão Roque	46 65 70 71 34 72 73 128	Val. de Porc.	68 74 119 130	60 26 54 339 57 23	72 128
131	Roque Val. de Porc	34 72 73 128 68 74 119 130	Cotão	131	293 27 33 216 36 53	74 130
132	Rio de Mour. Algueirão	64 120 126 46 65 70 71	Val. de Porc.	68 74 119 130 132	120 31 5 60 26 51	69
133	Bagulho Codesseira	75 127 13 18	Roque	34 72 73 128 133	36 6 49 348 28 31	75
134	Torrado Ped. da Gr.ª	16 21 80	Torre	14 19 134	157 48 7 61 32 5	80
135	Ped. da Gr.ª Roque	21 80 34 72 73 128 133	Codesseira	13 18 135	211 29 13 168 29 1	80
136	Fontenellas Torre	78 14 19 134	Ped. da Gr.ª	21 80 136	283 39 3 241 32 4	78
137	Calh. do C.º Ped. da Gr.ª	77 84 85 21 80 136	Vig. da Mata	76 137	208 14 41 119 45 27	77
138	Vig. da Mata Ped. da Gr.ª	76 137 21 80 136	Bolembra	138	252 56 16 150 11 55	76
139	Fontenellas Torre	78 14 19 134	Bolembra	138 139	214 27 8 181 5 13	78
140	Bolembra Torre	138 139 14 19 134	Ped. da Gr.ª	21 80 136 140	330 11 44 241 32 11	139

N. dos Triang. e dos Grupos das Coord. Absol.	Centr. Parc. ou Ang. adjacentes á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. de cada Centro Parcial	Ponto Trigon. ou Angulo opposto á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. do Ponto Trigonometrico	Azimuthes do Ponto Trigon. tomados de cada um dos Centros Parciaes	N.os dos Grupos em que se acha o Azim. de um dos Centr. Parciaes ao do outro
141	Ped. da Gr.ª Bolembra	21 80 136 140 138 139	Fontenellas	78 141	103° 18′ 49″ 34 27 28	138 140
142	Fontenellas Torre	78 141 14 19 134	Arneiro	142	221 56 49 185 6 20	78
143	Marco Fontenellas	15 20 25 78 141	Mindeis	79 143	123 20 28 54 39 51	78
144	Torre Fontenellas	14 19 134 78 141	Mindeis	79 143 144	96 23 56 54 40 24	78
145	Marco Calh. do C.°	15 20 25 77 84 85	Penedo	145	8 11 59 307 25 39	84 85
146	Vinagre Marco	81 82 15 20 25	Penedo	145 146	42 4 17 8 12 58	81
147	Peninha Calh. do C.°	7 10 95 77 84 85	Roca	86 147	115 20 33 23 46 23	77 84
148	Barril Peninha	94 114 7 10 95	Camarinh.	148	149 54 1 83 38 44	94
149	Peninha Roca	7 10 95 86 147	Camarinh.	148 149	83 40 24 333 38 15	86 147
150	Roca Peninha	86 147 7 10 95	Adronunes	150	278 59 22 163 22 59	86 147
151	Peninha Monge	7 10 95 1	Picotos	151	216 26 56 99 54 9	95
152	Monge Alt.das 3 Cr.	1 87	Picotos	151 152	99 53 31 50 16 2	87
153	Queimadas Vinagre	28 29 30 31 32 33 81 82	Alt.das 3 Cr.	87 153	113 2 19 1 32 29	82
154	Torre Vinagre	14 19 134 81 82	Torrado	16 154	337 48 42 266 30 51	81
155	Cascaes Fort. S. Ant.	87 104	Picoto	107 108 155	208 54 36 139 25 38	104
156	Parede Bicesse	102 47 48 52 54 55	Fort. S. Ant.°	104 156	95 7 52 11 28 24	102 (*)

(*) Para a deducção destes Azimuthes servimo-nos sómente do n.° 102, e despresámos o n.° 103 pelas razões já ditas a pag. 740.

N. dos Triang. e dos Grupos das Coord. Absol.	Centr. Parc. ou Ang. adjacentes á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. de cada Centro Parcial	Ponto Trigon. ou Angulo opposto á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. do Ponto Trigonometrico	Azimuthes do Ponto Trigon. tomados de cada um dos Centros Parciaes	N. dos Grupos em que se acha o Azim. de um dos Centr. Parciaes tomado do outro
157	Cascaes Fort. S. Ant.	87 104 156	Desembarg.	157	° ′ ″ 232 32 6 157 27 27	104
158	Parede Bicesse	102 47 48 52 54 55	Desembarg.	157 158	119 29 52 35 38 30	102
159	Fort. S. Ant. Bicesse	104 156 47 48 52 54 55	Picoto	107 108 155 159	139 25 12 65 6 44	104 156
160	Bicesse Picoto	47 48 52 54 55 107 108 155 159	Desembarg.	157 158 160	35 38 9 297 48 1	107 159
161	Parede Desembarg.	102 157 158 160	Fort. S. Ant.	104 155 161	95 7 52 337 27 17	158
162	Picoto João Cidr.ª	107 108 155 159 99 100 110 111	Pampulhr.ª	109 162	66 17 39 18 6 40	108
163	Pampulhr.ª Guia	109 162 2	Cascaes	87 163	324 3 37 275 28 18	109
164	Cascaes Desembarg.	87 163 157 158 160	Picoto	107 108 155 159 164	208 54 35 117 48 7	157
165	Cascaes Picoto	87 163 107 108 155 159 164	Pampulhr.ª	109 162 165	144 4 4 66 17 4	155 164
166	João Cidr.ª Selão	99 100 110 111 97	Pampulhr.ª	109 162 165 166	18 5 48 313 52 47	110 111
167	Rio de Mour. Cotão	64 120 43 44	M.º velho	167	225 49 6 161 40 8	126
168	Guião Val. de Porc.	131 68 74 119 130 132	Algueirão	46 65 70 71 168	307 59 34 240 26 40	131
169	Val. de Porc. Rinchoa	68 74 119 130 132 59 61	Algueirão	46 65 70 71 168 169	240 27 49 149 27 45	119
170	Algueirão Maria Dias	46 65 70 71 168 169 129	Guião	131 170	127 59 52 82 5 35	129
171	Piedade Bagulho	45 63 75 127	Maria Dias	129 171	73 27 15 323 25 48	127
172	Bagulho Roque	75 127 34 72 73 128 133	Guião	131 170 172	349 25 55 293 27 51	128
173	Maria Dias Bagulho	129 171 75 127	Guião	131 170 172 173	82 5 25 349 25 31	129 171
174	Bagulho Maria Dias	75 127 129 171	Palmeiros	174	287 53 3 212 41 25	129 171

N. dos Triang. e dos Grupos das Coorden. Absol.	Centr. Parc. ou Ang. adjacentes á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. de cada Centro Parcial	Ponto Trigon. ou Angulo opposto á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. do Ponto Trigonometrico	Azimuthes do Ponto Trigon. tomados de cada um dos Centros Parciaes	N.os dos Grupos em que se acha o Azim. de um dos Centr. Parciaes tomado do outro
175	Bolembra Ped. da Gr.ª	138 139 21 80 136 140	Codesseira	13 18 135 175	294° 18′ 59″ 211 29 12	138
176	Fontenellas Bolembra	78 141 138 139	Vig. da Mata	76 137 176	152 45 1 72 55 49	139 141
177	Vig. da Mata Bolembra	76 137 176 138 139	Cabecinhos	177	206 20 55 125 32 57	138
178	Calh. do C.º Roca	77 84 85 86 147	Adronunes	150 178	335 28 24 278 58 50	147
179	Adronunes Roca	150 178 86 147	Camarinh.	148 149 179	56 40 29 333 58 27	150 178
180	Camarinh. Peninha	148 149 179 7 10 95	Adronunes	150 178 180	236 40 54 163 22 27	148 149
181	Adronunes Peninha	150 178 180 7 10 95	Picotos	151 181	283 56 10 216 36 43	150 180
182	Penedo Calh. do C.º	145 146 77 84 85	Adronunes	150 178 180 182	38 54 6 335 29 12	145
183	Picotos Alt.das 3 Cr.	151 181 87 153	Penedo	145 146 183	186 32 17 103 40 46	152
184	Penedo Adronunes	145 146 183 150 178 180 182	Picotos	151 181 184	6 31 53 283 56 4	182
185	Alt.das 3 Cr. Vinagre	87 153 81 82	Penedo	145 146 183 185	103 41 36 42 3 45	153
186	Piedade Maria Dias	45 63 129 171	M.º da Mata	186	28 37 22 291 11 35	171
187	Maria Dias Piedade	129 171 45 63	Palmeiros	174 187	212 41 9 129 38 8	171

Achando-se por tanto no *Catalogo* antecedente e na *Taboa Geral da Resolução Completa dos Triangulos Secundarios* os elementos, que entrão no calculo das *Coordenadas Absolutas* de todos os pontos trigonometricos, extrahem-se para os seguintes *Typos* os referidos elementos, e procede-se depois no calculo respectivo, de que somente apresentamos alguns exemplos por economia de tempo e de despesa.

Calculo das Coordenadas Absolutas ou das distancias á' meridiana e á' perpendicular do Observatorio do Castello de Lisboa, considerado como centro principal das operações geodesicas do Reino.

N. dos Triang.	Centro parcial	Ponto Trigonometrico	Distancias e Azimuthes	Calculo das differenças entre as merid. e perpend. dos dous pontos dados	Distancias á Meridiana e á Perpendicular
1.	Observatorio do Castello 1	Bogio 1	K = 7088, 95 A = 67° 46′ 36″	Lg K ..... 3,8505823 Lg Sen A .. 9,9664781 Lg x 3,8170604	x = + 6562.36 X = — 0,00 M = + 6562,36
				Lg K ..... 3,8505823 Lg Cos A .. 9,5777420 Lg y 3,4283243	y = + 2681,17 Y = — 0,00 P = + 2681,17
	Monge 1	Dito	K = 8055, 31 A = 315° 42′ 1″	Lg K ..... 3,9060823 Lg Sen A .. 9,8441116 Lg x 3,7501939	x = — 5625,98 X = + 12188,29 M = + 6562,36
				Lg K ..... 3,9060823 Lg Cos A .. 9,8547287 Lg y 3,7608110	y = + 5765,16 Y = — 3083,99 P = + 2681,17
2°	Bogio 1	Guia 2	K = 6103,15 A = 107° 3′ 16″	Lg K ..... 3,7855545 Lg Sen A .. 9,9804699 Lg x 3,7660244	x = + 5834,75 X = + 6562,36 M = + 12397,11
				Lg K ..... 3,7855545 Lg Cos A .. 9,4672829 Lg y 3,2528374	y = — 1789,93 Y = + 2681,17 P = + 891,24
	Monge	Dito	K = 5980.70 A = 3° 0′ 27″	Lg K ..... 3,5999598 Lg Sen A .. 8,7198835 Lg x 2,3198433	x = + 208,85 X = + 12188,29 M = + 12397,14
				Lg K ..... 3,5999598 Lg Cos A .. 9,9994016 Lg y 3,5993614	y = + 3975,22 Y = — 3083,99 P = + 891,23

Calculo das Coordenadas Absolutas ou das distancias a' meridiana e a' perpendicular do Observatorio do Castello de Lisboa, considerado como centro principal das operações geodesicas do Reino.

N. dos Triang.	Centro parcial	Ponto Trigonometrico	Distancias e Azimuthes	Calculo das differenças entre as merid. e perpend. dos dous pontos dados	Distancias á Meridiana e á Perpendicular
3	Guia 2	Zambujal 8	K = 3884,69 A = 265° 9′ 33″	Lg K ..... 3,5893567 Lg Sen A .. 9,9968972 Lg x 3,5862539	x = — 3857,04 X = + 12397,13 M = + 8540,09
				Lg K ..... 3,5893567 Lg Cos A .. 9,0759540 Lg y 2,6653107	y = — 462,71 Y = + 891,24 P = + 428,53
	Bogio 1	Dito	K = 2997,64 A = 138 43 5	Lg K ..... 3,4767804 Lg Sen A .. 9,8193872 Lg x 3,2961676	x = + 1977,73 X = + 6362,36 M = + 8340,09
				Lg K ..... 3,4767804 Lg Cos A .. 9,8759128 Lg y 3,3526932	y = — 2252,65 Y = + 2681,17 P = + 428,52
4	Monge 1	Zambujal 3 4	K = 5064,80 A = 313 54 42	Lg K ..... 3,7045629 Lg Sen A .. 9,8575797 Lg x 3,5621426	x = — 3648,74 X = + 12188,29 M = + 8539,55
				Lg K ..... 3,7045629 Lg Cos. A .. 9,8410769 Lg y 3,5456398	y = + 3512,69 Y = — 2083,99 P = + 428,70
	Guia 2	Dito	K = 3885,22 A = 263 9 46	Lg K ..... 3,5894158 Lg Sen A .. 9,9969004 Lg x 3,5863162	x = — 3857,59 X = + 12397,13 M = + 8539,54
				Lg K ..... 3,5894158 Lg Cos A .. 9,0757258 Lg y 2,6651416	y = — 462,53 Y = + 891,24 P = + 428,71

Calculadas as *Coordenadas Absolutas* de todos os Pontos Trigonometricos pelo modo, que fica indicado, extrahem-se dos *Typos* antecedentes os seus valores, e formase a seguinte *Taboa Geral.*

TABOA GERAL das Coordenadas Absolutas de todos os Pontos Trigonometricos contendo todos os valores das Distancias á Meridiana e á Perpendicular do Observatorio do Castello de Lisboa, repetidos ou dados por diversos triangulos.

Pontos trigonometricos	Distancias em braças		N. dos Triang. orig. das Coord. Absol.
	á Meridiana	á Perpendicular	
Bogio	+ 6562, 36	+ 2681, 17	1
	6562, 36	2681, 17	1
	13124, 72	5362, 34	
	6562, 36	2681, 17	
Guia	+ 12397, 11	+ 891, 24	2
	12397, 14	891, 23	2
	24794, 25	1782, 47	
	12397, 13	891, 24	
Zambujal	+ 8540, 09	+ 428, 53	3
	8540, 09	428, 52	3
	8539, 55	428, 70	4
	8539, 54	428, 71	4
	8537, 66	426, 39	8
	8537, 68	426, 42	8
	51234. 61	2567, 27	
	8539, 12	427, 88	
Pena	+ 10168, 31	— 3766, 14	5
	10168, 24	3766, 13	5
	10168, 17	3766, 35	6
	10168, 18	3766, 35	6
	10168, 12	3766, 21	9
	10167. 67	3767, 08	9
	10168, 44	3767, 24	11
	10168. 21	3767, 55	11
	81345, 94	30133, 00	
	10168, 24	3766, 63	

Pontos trigonometricos	Distancias em braças		N.° dos Triang. orig. das Coord. Absol.
	á Meridiana	á Perpendicular	
Peninha	+ 12949, 69	— 2794, 16	7
	12949, 67	2794, 16	7
	12950, 44	2794, 79	10
	12950, 43	2794, 79	10
	12950, 02	2794, 64	95
	12949, 80	2794, 42	95
	77700, 05	16766. 96	
	12950, 01	2794, 49	
Alcoitão	+ 10562, 53	— 1127, 53	12
	10562, 53	1127, 53	12
	10562, 71	1126, 61	38
	10562, 71	1126, 61	38
	10562, 35	1126, 99	51
	10562, 33	1126, 73	51
	63375, 16	6762, 00	
	10562. 53	1127, 00	
Codesseira	+ 10055, 89	— 7104, 07	13
	10055, 92	7105, 45	13
	10056, 67	7105, 56	18
	10056, 38	7105, 38	18
	10056, 33	7105. 05	135
	10056, 17	7104, 89	135
	10056, 39	7105, 12	175
	10056. 86	7105, 08	175
	80449. 61	56840, 62	
	10056, 20	7105, 08	

Pontos trigonometricos	Distancias em braças á Meridiana	Distancias em braças á Perpendicular	N.° dos Triang. orig. das Coord. Abol.
Torre	+ 11395,66	— 5833,66	14
	11395,89	5834,05	14
	11396,44	5834,16	19
	11396,15	5833,89	19
	11395,88	5833,71	134
	11396,16	5833,85	134
	68576,18	35003,33	
	11396,03	5833,89	
Marco	+ 12343,74	— 5591,21	15
	12343,97	5591,60	15
	12344,75	5591,72	20
	12344,46	5591,46	20
	12343,99	5591,35	25
	12344,37	5591,63	25
	74065,28	33548,97	
	12344,21	5591,50	
Torrado	+ 10919,39	— 4666,17	16
	10919,62	4666,56	16
	10920,90	4666,25	154
	10919,54	4666,24	154
	43679,45	18665,22	
	10919,86	4666,31	
Pedra Branca	+ 10730,54	— 2733,29	17
	10730,31	2732,91	17
	10730,52	2733,09	23
	10730,81	2733,35	23
	10730,70	2733,08	88
	10730,52	2733,47	88
	10730,76	2733,38	92
	10730,61	2733,49	92
	85844,77	21866,06	
	10730,60	2733,26	

Pontos trigonometricos	Distancias em braças á Meridiana	Distancias em braças á Perpendicular	N.° dos Triang. orig. das Coord. Abol.
Pedras da Granja	+ 10556.14	— 6289,53	21
	10555,86	6289,32	21
	10555,59	6289,27	80
	10556.02	6289,47	80
	10556,14	6289,21	136
	10556.21	6289,22	136
	10555,92	6289,45	140
	10555,89	6289,36	140
	84447,77	50314.88	
	10555,97	6289,36	
Alto do Mato	+ 11933,16	— 1883,68	22
	11933,44	1883,94	22
	11933,91	1883,04	89
	11934,09	1883,05	89
	11933.83	1883,07	90
	11933,70	1882,91	90
	11933,99	1883,14	96
	11933,90	1883,21	96
	11933,79	1883,33	101
	11933,73	1883,16	101
	119337,54	18832,53	
	11933,75	1883,25	
Vigia de Collares	+ 13418,90	— 5607,49	24
	13419,28	5607,76	24
	13413,71	5607,51	26
	13419,07	5607,71	26
	13420,58	5607,11	83
	13420.13	5606,90	83
	80516,72	33644,48	
	13419,45	5607,41	
Pedra amarella	+ 12003.90	— 2558,78	27
	12003,67	2558,58	27
	12004,03	2558,94	93
	12003,96	2558,73	93
	48015,56	10234,98	
	12003,89	2558,75	

Pontos trigonometricos	Distancias em braças á Meridiana	Distancias em braças á Perpendicular	N.º dos Triang. orig. das Coord. Absol.
Queimadas	+ 10980,74	— 3325,42	28
	10980,98	3325,67	28
	10981,00	3325,74	29
	10980,99	3325,77	29
	10980,69	3325,78	30
	10980,96	3326,09	30
	10981,04	3325,80	31
	10980,93	3325,62	31
	10981,14	3325,69	32
	10980,76	3325,42	32
	10980,81	3325,73	33
	10980,69	3325,53	33
	131770;73	39908,26	
	10980,89	3325,69	
Roque	+ 9736,60	— 5537,42	34
	9736,70	5537,60	34
	9737,33	5537,68	72
	9737,41	5537,49	72
	9737,07	5537,30	73
	9736,92	5537,67	73
	9736,50	5537,52	128
	9736,34	5537,46	128
	9736,91	5537,02	133
	9736,33	5536,91	133
	97368,11	55374,57	
	9736,81	5537,46	
Albarraque	+ 8630,01	— 2451,63	35
	8630,03	2451,61	35
	8630,14	2451,91	42
	8630,05	2452,36	42
	8630,17	2452,13	57
	8629,94	2452,12	57
	8629,80	2451,97	58
	8630,01	2452,01	58
	8629,41	2451,53	60
	8629,47	2452,11	60
	8629,91	2452,05	118
	8629,16	2452,10	118
	103528,10	29423,53	
	8629,84	2451,96	

Pontos trigonometricos	Distancias em braças á Meridiana	Distancias em braças á Perpendicular	N.º dos Triang. orig. das Coord. Absol.
Manique	+ 9025,93	— 1757,69	36
	9025,95	1757,66	36
	9025,98	1757,94	40
	9025,89	1758,39	40
	9026,16	1758,12	49
	9025,93	1758,11	49
	9026,02	1757,98	50
	9026,03	1757,71	50
	9025,75	1757,71	56
	9025,46	1758,11	56
	9026,03	1758,22	116
	9026,05	1758,03	116
	9026,07	1758,08	117
	9025,88	1757,96	117
	126363,18	24611,71	
	9025,94	1757,98	
Cascaes	+ 11301,03	+ 996,26	37
	11300,66	996,57	37
	11300,42	996,40	163
	11300,41	996,29	163
	45202,52	3985,52	
	11300,63	996,38	
Murches	+ 11986,68	— 890,28	39
	11986,68	890,28	39
	11986,34	890,30	53
	11986,52	889,91	53
	11986,34	890,30	91
	11986,52	889,91	91
	11985,89	890,32	115
	11986,34	890,51	115
	95891,31	7121,81	
	11986,41	890,23	
Trajouce	+ 8419,48	— 1334,94	41
	8419,39	1335,40	41
	8419,38	1334,80	53
	8419,37	1334,76	53
	33677,62	5339,90	
	8419,41	1334,98	

Pontos trigonometricos	Distancias em braças		N.° dos Triang. orig. das Coord. Absol.
	á Meridiana	ã Perpendicular	
Cotão	+ 6712,50	— 2289,41	43
	6712,41	2289,87	43
	6712,39	2290,25	44
	6713,41	2289,86	44
	26850,71	9159,39	
	6712,68	2289,85	
Piedade	+ 6041,62	— 5546,23	45
	6041,68	5546,51	45
	6043,06	5547,20	63
	6043,35	5546,80	63
	24169,71	22186,74	
	6042,43	5546,69	
Algueirão	+ 8028,95	— 4650,67	46
	8029,01	4650,95	46
	8029,98	4651,32	65
	8030,27	4650,92	65
	8029,77	4651,15	70
	8029,96	4650,69	70
	8030,26	4650,95	71
	8029,84	4650,84	71
	8029,85	4651,07	168
	8029,96	4651,16	168
	8029,47	4650,94	169
	8029,43	4651,02	169
	96356,23	55811,68	
	8029,69	4650,97	
Bicesse	+ 9663,11	— 590,29	47
	9663,29	590,45	47
	9663,15	590,23	48
	9663,20	590,00	48
	9663,03	589,77	52
	9663,07	589,74	52
	9662,98	589,82	54
	9662,95	589,65	54
	9662,86	590,23	55
	9662,98	589,88	55
	96630,62	5900,06	
	9663,06	590,01	

Pontos trigonometricos	Distancias em braças		N.° dos Triang. orig. das Coord. Absol.
	ã Meridiana	á Perpendicular	
Rinchôa	+ 7555,03	— 3846,89	59
	7555,32	2846,49	59
	7554,71	3846,81	61
	7554,83	3846,80	61
	30219,89	15386,99	
	7554,97	3846,75	
Linhó	+ 9903,10	— 2576,87	62
	9902,98	2576,90	62
	9902,86	2576,82	124
	9903,01	2576,99	124
	9902,51	2576,62	125
	9902,55	2576,69	125
	9902,85	2576,49	123
	9902,92	2576,64	123
	79222,78	20614,02	
	9902,85	2576,75	
Rio de Mouro	+ 7728,74	— 3147,06	64
	7728,73	3147,20	64
	7728,40	3147,15	69
	7728,34	3147,31	69
	7728,60	3147,41	120
	7728,66	3147,47	120
	7729,08	3147,53	126
	7728,93	3147,12	126
	61829,48	25178,25	
	7728,69	3147,28	
Cruz alta	+ 10205,17	— 3468,37	66
	10205,14	3468,28	66
	10205,06	3468,25	67
	10205,16	3468,27	67
	10205,20	3468,24	121
	10205,14	3468,18	121
	10205,14	3468,17	122
	10205,12	3468,11	122
	81641,13	27745,87	
	10205,14	3468,23	

Pontos trigonometricos	Distancias em braças á Meridiana	Distancias em braças á Perpendicular	N.° dos Triang. orig. das Coord. Absol.
Valle de Porcas	+ 9176, 63	— 4000, 38	68
	9176, 63	4001, 02	68
	9176, 47	4000, 92	74
	9176, 44	4000, 95	74
	9176, 66	4001, 03	119
	9176, 48	4001, 10	119
	9176, 31	4000, 78	130
	9176, 21	4000, 85	130
	9176, 81	4000, 83	132
	9176, 44	4000, 69	132
	91765. 08	40009, 05	
	9176,51	4000, 91	
Bagulho	+ 8792, 76	— 6828, 85	75
	8794, 38	6829, 11	75
	8794, 61	6828, 90	127
	8794. 60	6828, 96	127
	35177, 35	27315, 82	
	8794, 84	6828, 96	
Vigia da Matta	+ 12436, 47	— 7364, 60	76
	12436. 38	7364. 47	76
	12436, 55	7364, 56	137
	12436, 54	7364, 50	137
	12436, 20	7364, 21	176
	12436, 26	7364. 28	176
	74618. 35	44186. 62	
	12436, 39	7364, 44	
Calhão do Corvo	+ 13800, 86	— 4825, 33	77
	13800, 72	4825, 20	77
	13801, 17	4825, 18	84
	13800, 63	4824, 91	84
	13800, 28	4825, 36	85
	13800, 67	4825, 05	85
	82804, 33	28950, 98	
	13800, 72	4825, 16	

Pontos trigonometricos	Distancias em braças á Meridiana	Distancias em braças á Perpendicular	N.° dos Triang. orig. das Coord. Absol.
Fontenellas	+ 12072, 04	— 6657, 32	78
	12072, 20	6657, 45	78
	12072, 31	6657, 52	141
	12072. 30	6657, 58	141
	48288, 85	26629. 87	
	12072, 21	6657, 47	
Mindeis	+ 12982, 54	— 6011, 44	79
	12982, 61	6011. 54	79
	12982, 79	6011, 62	143
	12982, 96	6011, 77	143
	12983, 00	6011, 87	144
	12983, 08	6011. 94	144
	77896, 93	36070, 18	
	12982, 82	6011, 70	
Vinagre	+ 11951, 78	— 4603, 44	81
	11951, 63	4603, 31	81
	11951, 32	4603, 40	82
	11951, 30	4603, 38	82
	47806, 03	18413, 53	
	11951, 51	4603, 38	
Roca	+ 14394. 24	— 3478, 62	86
	14393, 70	3478, 40	86
	14394, 21	3478, 47	147
	14393, 96	3478, 38	147
	57576, 11	13913, 87	
	14394, 03	3478, 47	
Alto das tres Cruzes	+ 11974, 20	— 3747, 90	87
	11974, 34	3748, 13	87
	11974. 33	3748, 17	153
	11974, 52	3748, 15	153
	47897, 39	14992, 35	
	11974, 35	3748, 09	

Pontos trigonometricos	Distancias em braças		N.° dos Triang. orig. das Coord. Absol.
	á Meridiana	á Perpendicular	
Barril	+ 13125,58	— 1173,37	94
	13125,65	1173,58	94
	13126,59	1173,60	114
	13126,53	1173,55	114
	52504,35	4694,10	
	13126,09	1173,53	
Selão	+ 12797,46	— 636,59	97
	12797,34	636,50	97
	25594,80	1273,09	
	12797,40	636,55	
Oitavos	+ 13298,48	+ 458,59	98
	13298,36	458,68	98
	13298,54	458,48	112
	13298,45	458,56	112
	13299,01	458,89	113
	13298,92	459,17	113
	79791,76	2652,37	
	13298,63	458,73	
Cidreira	+ 11511,18	— 413,49	99
	11511,25	413,57	99
	11511,12	413,63	100
	11511,21	413,57	100
	11510,97	413,41	110
	11511,03	413,46	110
	11511,54	413,92	111
	11511,60	413,96	111
	92089,85	3309,01	
	11511,23	413,63	

Pontos trigonometricos	Distancias em braças		N.° dos Triang. orig. das Coord. Absol.
	á Meridiana	á Perpendicular	
Telegrafo da Parede (face O) (a)	+ 8945,02	+ 851,03	102
	8945,06	850,75	102
	17890,08	1701,78	
	8945,04	850,89	
Telegrafo da Parede (face E)	+ 8942,38	+ 848,60	103
	8942,34	848,89	103
	17884,72	1697,49	
	8942,36	848,75	
Forte de Santo Antonio	+ 9935,39	+ 762,00	104
	9935,44	761,72	105
	9935,25	761,97	156
	9935,39	761,80	156
	9935,18	761,98	161
	9935,30	761,78	161
	59611,95	4571,25	
	9935,33	761,88	
Mattos Cheirinhos	+ 8248,01	— 435,11	105
	8248,04	435,41	105
	8248,24	434,82	106
	8248,22	435,01	106
	32992,51	1740,35	
	8248,13	435,09	
Picoto	+ 10686,49	— 115,38	107
	10686,44	115,06	107
	10686,51	115,05	108
	10686,57	114,99	108
	10686,71	115,64	155
	10688,69	115,50	155
	10666,58	115,20	159
	10686,60	115,16	159
	10686,58	115,53	164
	10686,63	115,28	164
	106865,80	1152,79	
	10686,58	115,28	

(a) Esta differença provêm do que fica dito a pag. 740.

Pontos trigonometricos	Distancias em braças á Meridiana	Distancias em braças á Perpendicular	N. dos Triang. orig. das Coord. Absol.
Pampulheira	+ 11763, 41	+ 357, 58	109
	11763, 47	357, 54	109
	11763, 50	357, 62	162
	11763, 54	357, 82	162
	11763, 58	357, 60	165
	11763, 58	357, 75	165
	11763, 34	357, 85	166
	11763. 59	357, 79	166
	94107, 81	2861, 55	
	11763, 48	357, 69	
Maria Dias	+ 7517, 99	— 5108, 25	129
	7518, 12	5108, 24	129
	7518, 06	5108, 30	171
	7517, 80	5108, 31	171
	30071, 97	20433, 10	
	7517, 99	5108, 28	
Guião	+ 8449, 51	— 4978, 92	181
	8449, 72	4978, 99	181
	8449, 49	4978, 93	170
	8449, 31	4978, 91	170
	8449, 07	4978, 33	172
	8449, 34	4978, 61	172
	8449, 06	4978, 92	173
	8448, 96	4978, 91	173
	67594, 46	39830, 52	
	8449, 31	4978, 82	
Bolembra	+ 11360, 84	— 7694, 66	138
	11360, 81	7694, 57	138
	11360, 66	7694, 42	139
	11360, 78	7664, 43	139
	45443, 04	30778, 08	
	11360, 76	7694, 52	

Pontos trigonometricos	Distancias em braças á Meridiana	Distancias em braças á Perpendicular	N.° dos Triang. orig. das Coord. Absol.
Arneiro	+ 11239, 72	— 7583, 77	142
	11239, 84	7583, 71	142
	22479, 56	15167, 48	
	11239, 78	7583, 74	
Penedo	+ 12588, 35	— 3897, 20	145
	12588, 39	3897, 34	145
	12588, 70	3897, 48	146
	12588, 82	3897, 41	146
	12588, 25	3897, 42	183
	12588, 10	3897, 49	183
	12588, 13	3897, 64	185
	12588, 30	3896, 70	185
	100707, 10	31178, 68	
	12588. 39	3897, 34	
Camarinheiras	+ 13998, 06	— 2677, 77	148
	13997, 57	2677, 83	148
	13997, 63	2678. 34	149
	13997, 45	2678, 25	149
	13997, 30	2677, 79	179
	13997, 27	2677, 76	179
	83985. 28	16067, 74	
	13997, 55	2677, 96	
Adronunes	+ 13092, 57	— 3272, 58	150
	13092. 72	3272, 68	150
	13092, 34	3272, 75	178
	13032, 41	3272, 77	178
	13092, 34	3272, 45	182
	13092, 66	3272, 43	182
	13092, 76	3272, 71	180
	13092, 84	3272, 83	180
	104741, 14	26181, 20	
	13092, 64	3272, 65	

Pontos trigonometricos	Distancias em braças		N.° dos Triang. orig. das Coord. Absol.
	á Meridiana	á Perpendicular	
Picotos	+ 12672, 10	— 3168, 49	151
	12671, 89	3168, 41	151
	12671, 56	3168. 26	152
	12671. 63	3168, 88	152
	12671, 95	3168, 08	184
	12671, 87	3168, 25	184
	12672, 08	3168, 36	181
	12672. 20	3168, 39	181
	101375, 23	25346, 62	
	12671, 90	3168, 35	
Desembargador	+ 10191, 05	+ 145, 92	157
	10190, 98	146, 07	157
	10190, 76	746, 32	158
	10190 90	146, 14	158
	10190, 78	146, 12	160
	10190, 80	146, 14	160
	61145, 27	876, 71	
	10190, 88	146, 12	
Moinho velho	+ 7174, 94	— 3685, 55	167
	7175. 08	3685, 37	167
	14350, 02	7370, 92	
	7175, 01	3685, 46	

Pontos trigonometricos	Distancias em braças		N.° dos Triang. orig. das Coord. Absol.
	á Meridiana	á Perpendicular	
Palmeiros	+ 6822. 07	— 6192. 53	174
	6822,16	6192, 54	174
	6822, 22	6192, 64	187
	6822, 29	6192, 66	187
	27288, 74	24770, 37	
	6822. 19	6192, 59	
Cabecinhos	+ 12034, 46	— 8175, 95	177
	12034, 42	8175, 91	177
	24068. 88	16351, 86	
	12034, 44	8175, 93	
Moinho novo da Matta	+ 6497. 60	— 4712, 64	186
	6497, 53	4712. 61	186
	12995, 13	9425, 25	
	6497, 57	4712, 63	

(Continuar-se-ha).

ERRATA.

Na Classe de Sciencias Moraes e Bellas Lettras, pag. 58. lin. 19, onde se lê = ao sudoeste do Anços = lêa-se = ao sul do Anços.

MEMORIAS

QUE SE CONTEM NA I. PARTE DO TOMO III. DA II. SERIE.

HISTORIA DA ACADEMIA.

Elogio Historico-Necrologico do Senhor Doutor Francisco Thomaz da Silveira Franco, Socio Livre da Academia Real das Sciencias de Lisboa, recitado na Sessão da mesma Academia de 27 de Fevereiro de 1850 pelo Socio effectivo Francisco Ignacio dos Santos Cruz. ..... Pag. I

CLASSE DE SCIENCIAS MORAES E BELLAS LETTRAS.

O Mordomo do Rei. Memoria offerecida á Academia Real das Sciencias de Lisboa por José Barbosa Canaes de Figueiredo Castello Branco 1
Apontamentos ácerca da Villa de Sourc. Pelo mesmo... 45

CLASSE DE SCIENCIAS EXACTAS.

Continuação (e conclusão da terceira epoca) da Memoria sobre os Trabalhos Geodesicos executados em Portugal. Publicada por Ordem de Sua Magestade por Filippe Folque 1
Memoria sobre a rotação das forças em torno dos pontos d'applicação. Por Daniel Augusto da Silva 61
Memoria sobre os Trabalhos Geodesicos executados em Portugal. Publicada por Ordem de Sua Magestade por Filippe Folque. *Quarta epocha.* 233

MEMORIAS

DA

ACADEMIA R. DAS SCIENCIAS

DE LISBOA.

Nisi utile est quod facimus, stulta est gloria.

2.ª SERIE. TOMO III. PARTE II.

LISBOA
NA TYPOGRAPHIA DA MESMA ACADEMIA.

1856.

S. 1051.

MEMORIAS DA ACADEMIA.

CLASSE

DE

SCIENCIAS NATURAES.

ANALYSE

DAS AGUAS MINERAES DO GEREZ

FEITA EM SEPTEMBRO DE 1850,

POR

JULIO MAXIMO DE OLIVEIRA PIMENTEL.

Por differentes e repetidas vezes tem a Academia Real das Sciencias proposto nos seus programmas, como objecto de premio, a analyse das aguas mineraes do Gerez, e, até hoje, este convite, assim como outros muitos, assim como quasi todos os que a Academia faz annualmente, não tem sido aceito por homens de sciencia. — Será isto por não existirem entre nós homens de sciencia? Será pela difficuldade intrinseca do objecto em questão, ou pelos extorvos materiaes que tornão difficil a viagem á serra do Gerez? Será pelo pouco, ou nenhum, enthusiasmo, e pela inanição scientifica deste paiz quasi moribundo, ou porque se não ouça a voz da Academia fóra desta casa? — Não sei eu a razão por que isto assim acontece, mas não é seguramente pelo pouco interesse do objecto proposto.

A reputação das aguas do Gerez em Portugal é grande e antiga. Nas provincias do norte todos as conhecem, contão dellas maravilhas, e tem-as pelas mais efficazes entre as d'aquella parte do Reino. Não ha ainda muitos annos que na estação propria erão extraordinariamente concorridas, e que ali se encontravão sempre pessoas das principaes fami-

lias do Porto, Braga e de outras terras do Minho e Traz-os-Montes. Hoje começão a ser pouco frequentadas; parece que os ricos e abastados d'aquellas provincias as abandonárão, não porque tenha soffrido quebra a sua reputação, mas porque as difficuldades do transito, quasi selvagem neste paiz, e a carencia absoluta de commodidades e *confortos* no logar em que as suas fontes estão situadas, as torna quasi inaccessiveis, não só aos doentes, mas ainda aos mais robustos e affeitos ás privações e incommodos inherentes ás viagens nesta quasi intransitavel terra.

Muitos facultativos ainda hoje aconselhão o uso interno destas aguas, mesmo longe da sua origem, e creio que d'ellas se faz grande consumo por todo o Reino: mas o que talvez pareça bem extraordinario [aos que não conhecem como as cousas se passão entre nós] é que o seu emprego se vulgarisasse tanto, que a sua applicação se fizesse extensiva ao tratamento de tantas molestias, sendo completamente ignorada a sua natureza, e que, havendo sido objecto de varios escriptos (1), ninguem se achasse nas circunstancias de poder esclarecer a medicina sobre os principios mineralisadores das aguas do Gerez, e houvesse, antes pelo contrario, quem, sem fundamento justificavel, as alcunhasse de gazosas, e por taes as fizesse acreditar, abusando assim da sua posição scientifica.

O desejo que eu tinha de conhecer a natureza das aguas do Gerez, e de satisfazer ao mesmo tempo aos rogos de algumas pessoas, que me pedião as fosse analysar, proporcionando-me para isso todas as commodidades, determinárão a minha resolução, e nos primeiros dias do ultimo Septembro fui á Serra do Gerez observar as aguas mineraes na sua propria origem, e colher dellas porção sufficiente para fazer a sua analyse, que effectuei logo depois do meu regresso a Lisboa, e cujos resultados tenho hoje a honra de apresentar á Academia.

(1) Os escriptos especiaes sobre as aguas do Gerez, de que temos noticia são — 1.° O Ensaio physico-medico das Caldas do Gerez — pelo Sñr. I. A. da Fonseca Benevides. — 2.° A Noticia topographica e physica do Gerez e das suas aguas thermaes — pelo Sñr. Doutor José Pinto Rebello de Carvalho.

A descoberta das aguas do Gerez não remonta a uma época muito remota, e é na opinião de todos posterior ao anno de 1700. Em 1706 foi impressa a *Chorographia Portugueza* do P.e A. Carvalho, e neste livro, tão noticioso das cousas do Reino, não se faz menção alguma destas aguas. Vinte e seis annos depois Francisco da Fonseca Henriques, medico de D. João 5.°, publicou o seu *Aquilegio medicinal*, em que [no cap. 1.° das Caldas, pag. 39. §. XIX] apparece já uma noticia, ainda que imperfeita e incorrecta, das Caldas do Gerez. Não conta elle como estas aguas forão descobertas, mas, pela maneira por que se expressa, parece querer indicar que erão já ha muito conhecidas, ainda que no seu tempo não offerecião commodidade alguma aos que as frequentavão (2).

Argote nas antiguidades da Chancellaria de Braga dá-as como havendo sido descobertas poucos annos antes d'aquelle em que escrevia, mas tendo já nessa época grande nome, sendo muito concorridas, e tendo já decorrido oito annos desde que se havia principiado a edificação de casas para abrigo dos doentes que as frequentavão, os quaes até então parece que não tinhão mais do que grosseiras cabanas para se recolherem, e poços cavados no chão para se banharem.

Nas *Reflexões experimentaes* que se intitulão *methodico-botanicas* de Fr. Christovão dos Reis, Leigo da Ordem do Carmo, e boticario em Braga, impressas em 1779, acha-se mais detalhada a historia da descoberta das aguas

(2) Estiverão estas Caldas sem uso muito tempo, e quasi incognitas, até que foi tomar banhos nellas D. João de Sousa, irmão do Marquez das Minas, governando as Armas da Provincia de Entre Douro e Minho, para o que fez abrir caminhos e estradas para carruagens, rompendo matas, até áquelle tempo impenetraveis; e hoje é numerosissimo o concurso dos enfermos que lhe acode todos os annos; a maior parte delles sem conselho de medicos; e uns bebem a agua, outros tomão banhos nella, fazendo covas, por não haver tanques; accommodando-se em barracas; e alguns pobres, expostos ao tempo de dia e de noite, sem commodo, nem cama, e assim lhe aproveitão. . . . . .
. . . . Se houvesse uma povoação naquelle sitio, seria muito maior o concurso; porque se tomarião os banhos com melhor commodo, e estarião os enfermos recolhidos; o que não podem fazer em duas casas pequenas, e terreas, que ha.
Aquilegio Medicinal, pag. 39 e 40.

do Gerez, que elle diz haver colhido das informações dos homens mais velhos d'aquellas visinhanças. Remonta esta descoberta, segundo o citado autor, ao principio do 18.° seculo (3).

Mas seja como fôr, o que é verdade é que a reputação das aguas do Gerez cresceo rapidamente, e sustentou-se por mais de um seculo, apezar das difficuldades que os doentes encontravão para ali se transportar por caminhos quasi intransitaveis, e apezar da inhospitalidade do sitio, onde não tinhão para se recolher senão algumas casas mal reparadas, sem commodidades, e quasi sem moveis; casas que durante o inverno ficavão, e ainda hoje ficão, abandonadas ao rigor da estação, porque fóra da época dos banhos, ninguem resido n'aquelle logar.

As obras dos differentes autores, que tem tratado das aguas do Gerez, não só as que já citei, mas tambem as *Instrucções* e *cautelas praticas sobre a naturcza etc. das*

---

(3) As Caldas do Gerez são as mais bem recebidas na Provincia do Minho. Achão-se estas na Serra do Gerez, distantes seis legoas da cidade de Braga para a parte do Norte em uma pequena planicie e baixa, que ali faz a Serra. Costumavão, e ainda hoje o fazem, os moradores de Villar-da-Veiga e Rio Caldo, freguezias visinhas, apascentar seus gados por aquellas serranias, e vendo sahir fumo da margem do rio, que naquelle tempo corria ao redor de uma penha, o desviárão, e observárão que por varias partes da mesma penha sahia agua mais ou menos quente.

Espalhou-se a noticia pelos povos visinhos, e ouvindo-a Manoel Ferreira de Azevedo, Cirurgião da Freguezia de Covide, situada no alto da Serra, pouco mais de legoa, no poente do sitio das Caldas, mandou abrir poços para observar os seus effeitos. Para isto mandou alguns enfermos com trabalho, porque não havia outro caminho mais do que o que fazião os pastores e o gado. Os bons effeitos que os banhos fizerão em todos os enfermos forão causa de se espalhar a noticia por terras remotas. E tendo-a D. João de Sousa, que era Governador das armas na mencionada Provincia, para aproveitar-se dos banhos mandou abrir caminhos para cavalgaduras. Com isto concorreo muito povo ao sitio fazendo poços, barracas e cabanas, para abrigo da noute e reparo do dia. Neste estado permanecêrão alguns annos, e sendo o concurso muito, e os effeitos das aguas maravilhosus, supplicárão os povos á Magestade Fidelissima do Senhor D. João 5.° *se dignasse por sua Real Grandeza* mandar edificar tanques para os enfermos mais commodamente tomarem os banhos, visto serem tão notorios os bons effeitos que recebião delles.

. . . . . .

Pouco mais de oitenta annos haverá que se descobrírão estas Caldas, e o principio foi como fica referido; noticia que alcancei dos homens mais velhos d'aquellas visinhanças.

Reflexões Experimentaes methodico-botanicas de Fr. Christovão dos Reis.

aguas mineraes do Reino de Portugal, as *Viagens em Portugal* de Link, e o *Ensaio Physico-Medico das Caldas do Gerez* do Sñr. D.r I. A. F. Benevides, impresso em 1840 no Jornal da Sociedade das Sciencias Medicas de Lisboa, não contem cousa alguma que se possa ter em conta de analyse chymica d'aquellas aguas. A *noticia topografica e physica do Gerez* publicada em 1848 pelo Sñr. D.or José Pinto Rebello de Carvalho contem uma Secção [a 2.ª] consagrada ao exame physico e chymico das aguas e sua applicação medica. — A parte chymica, apezar de incompleta pela exiguidade dos meios, que o autor teve á sua disposição, é todavia a que merece mais confiança de todas quantas se tem escripto áquelle respeito, e deve ser consultada. Consta-me que existe um opusculo impresso em 1763, que trata da composição das aguas do Gerez, e que foi escripto pelo Padre Antonio Martins Belleza; porêm nem o nome do autor, nem o estado da sciencia n'aquella época, e principalmente em Portugal, inspirão confiança alguma a respeito do que nelle se póde conter pelo lado analytico. Julgo por conseguinte haver eu sido o primeiro que tentou analyse seria e rigorosa destas aguas, como o exige o estado actual da chymica. Puz nesta analyse todo o cuidado, e pela minha parte tenho confiança absoluta nos resultados que obtive; todavia isto não é bastante, e muito desejo que outros chymicos se deem ao trabalho de a repetir para confirmar ou corregir este meu estudo.

OBSERVAÇÕES NA ORIGEM.

Quasi na parte mais elevada de uma apertada garganta da pedregosa Serra do Gerez, no lugar onde aquella se alarga um pouco para formar uma pequena bacia, entre rochedos escalvados de granito, na margem esquerda de uma torrente, que por ali se despenha em cachões amiudados para se ir lançar, juntamente com o rio Caldo, nas aguas do Cavado, estão situadas as fontes da agua mineral e as poucas ca-

sas, que, durante a estação dos banhos, offerecem um triste abrigo ás pessoas que d'ellas vão fazer uso.

As aguas thermaes brotão por diversas partes atravez das fendas de uma rocha de granito vermelho, muito duro, differente de todo o outro granito de que a Serra é formada, e que parece constituir um *dike* injectado atravez deste ultimo (4). As nascentes, que as vertem, são distribuidas por varios tanques cobertos, que servem de banhos, e n'uma fonte que fornece a agua, que os doentes bebem, e aquella com que se enchem as garrafas, que d'alli se envião para as diversas partes do Reino.

Esta agua parece provir toda da mesma origem, e a sua temperatura é pouco differente nas nascentes dos diversos banhos.

A 9 de Septembro de 1850, sendo, ao meio dia e á sombra no logar dos banhos, a temperatura da atmosphera de 25°,5 do thermometro centigrado, achei que a temperatura da agua do 1.° banho, chamado o *Forte*, era de 49°; a do banho chamado *Figueira*, que a recebe da mesma nascente que o antecedente, era de 46°; a do *Contraforte*, que tem nascente propria, era de 45°; a do *Borges* de 41°; a do banho da *Biqueira de páo*, onde se tomão emborcações, era de 45°,5; a do *Figado* de 42°; a do banho das *Duas bicas* de 40°; a da *Fonte* externa, ondem se enchem as garrafas, era de 44°; um outro banho, que me disserão tambem chamar-se *da bica*, tinha a temperatura de 43°, e finalmente a do banho de *Santo Antonio* era de 42°,5 (5).

---

(4) Ao lado d'Este do que mal se póde chamar aldeia das Caldas, nascem, como fica dito, as aguas thermaes que lhe dão o nome. Ellas rebentão d'entre uma rocha de granito vermelho, d'excessiva dureza, inteiramente diverso do que se compõe a montanha, que é em geral de grão grosso e de facil desaggregação em muitas partes, o que tem dado origem a grandes montões de areia, de mistura com quantidade consideravel d'argilla branca, trazida pelas chuvas para os sitios baixos. Esta qualidade de granito é sómente visivel no curto espaço, que occupão as nascentes thermaes, que poderá ter em comprimento 40 a 50 pés na direcção de N a S na base da montanha. — E' um verdadeiro *dike* injectado entre as rochas ordinarias que compõe aquella parte da Serra, por entre cujas fendas sahem as aguas.

Noticia Topographica e Physica de Gerez por *J. P. Rebello de Carvalho*, pag. 63.

(5) Transcrevo em seguimento o que ácerca da temperatura destas aguas se acha nos diversos escriptos, que sobre ellas se tem publicado. O Dr. Tavares fallando dos banhos diz o seguinte: « Notão-se mais particularmente 1.° o *Banho*

A agua de todas estas nascentes é limpida, diafana, inodora, grata ao paladar, fina e de extrema leveza: depois de a deixar resfriar um pouco, sente-se prazer em bebel-a.

Forte, 2.° o *Contraforte*, 3.° o *da Bica*. São estes os banhos de mais uso, havendo outros da mesma agua pouco menos quentes nos seus competentes depositos, quaes são os banhos da Figueira, o do Figado e o do fim do terreiro da Capella. A differença dos gráos de calor em nenhum destes banhos, sendo todos da mesma origem, não provem mais do que da diversa proximidade ou distancia dos tanques á sua matriz, e da maior ou menor quantidade da agua nelles depositada e conservada; pois que se communicão de uns para os outros. De maneira que sendo na origem o calor correspondente a 140 até 145 gr. do *therm.* de Far. ou 43 a 50 $\frac{1}{2}$ de R., já no *Banho forte* alguma cousa diminue, sendo comtudo *incommodissimo* á sensação, e diz-se que houve tempo, em que era insupportavel, e talvez passasse desta temperatura a ser hoje o banho *incommodo*, descendo aos gráos 120 a 115 de F. ou 38 a 36 de R. por haver-se tirado um *segmento superior da figura pyramidal* da abobada, que cobre o banho, afim [segundo é tradição] de diminuir a intensidade do calor. O tanque do *Contraforte* não desse de 120 de F. ou 39 de R. O da *bica* anda por 109 a 110 de F. ou 34 a 34 $\frac{1}{2}$ de R. Na origem desta não póde beber-se a agua senão a sorvos interpolados, porém já na *Bica* bebe-se seguidamente e sem interrupção. Nos primeiros dous tanques não se póde supportar o calor do banho. No da *Bica* mui curto espaço de tempo de demora torna a agua capaz de poder-se entrar no banho sem incommodo, e é por isso o mais frequentado, empregando-se assim externa como internamente. Nos outros tres corre a mesma differença em continua diminuição.»

No *Ensaio physico-medico* do Sñr. Dr. Benevides acha-se uma tabella das temperaturas das differentes nascentes e banhos das Caldas do Gerez, que textualmente transcrevo.

Temperaturas em 1822, 23, 24, e 25.

Duas bicas sua temperatura era de 21 $\frac{1^{\circ}}{2}$ a 24° do th. de R.

Figado [banho]	24...	a 26 $\frac{1}{2}$	d.°
Santo Antonio — ou N.° 2	26, $\frac{3}{4}$	a 29	d.°
Almas ou N.° 1	28...	a 29	(*a*)
Borges	28...	a 31 $\frac{1}{2}$	d.°
Figueira [banho]	28 $\frac{1}{2}$	a 29 $\frac{1}{4}$	d.°
Bica [banho]	32...	a 35	d.° (*b*)
Terreiro da Capella [banho]	34...	a 34 $\frac{1}{2}$	d.° (*c*)
Agua para beber	34...	a 35	d.° (*d*)
Contraforte [banho]	35...	a 35 $\frac{1}{2}$	d.° (*e*)
Forte [banho]	36 $\frac{1}{2}$	a 37 $\frac{1}{2}$	d.° (*f*)

Por esta tabella se vê [diz o autor] que são variaveis as temperaturas destes diversos banhos e bicas; mas note-se que são constantes na seguinte graduação.

(*a*) E' muito constante entre 28° e 28° $\frac{1}{2}$
(*b*) ..... em 32
(*c*) ..... em 34
(*d*) ..... em 35
(*e*) ..... em 35 $\frac{1}{2}$
(*f*) ..... entre 37 e 37 $\frac{1}{4}$

Examinada na origem com as tincturas reagentes não manifesta reacção alguma acida ou alkalina.

Agitada n'um frasco não indica conter excesso algum de gaz em dissolução.

Nos caneiros e bicas por onde corre deixa incrustações siliciosas, e efflorescencias que apparecem atravez da podra [granito] dos canos e na parte superior das abobadas baixas da rocha. No fundo dos tanques não apparece deposito algum, e só n'aquelles em que se não tomão banhos se vêm alguns limos.

Recolhi na propria fonte a porção de agua que me pareceo sufficiente para fazer aqui a determinação dos seus mineralisadores fixos; preparei alguns frascos para a dosagem do acido carbonico por meio do chlorureto de calcio e da ammonia; e, para separar os gazes que se podessem achar dissolvidos, enchi o competente aparelho, que comigo transportava, e que fiz immediatamente funccionar, recolhendo só os gazes, que a potassa não absorveo, e guardando-os em boa condição para serem convenientemente examinados no laboratorio. Fiz tambem concentrar grande porção d'agua, reduzindo-a a pequeno volume, para tornar mais facil a sua conducção e poder aqui dispor de uma grande porção de residuo. Esta operação tão simples não a pude fazer de um modo conveniente pela falta de uma for-

---

Em uma nota a esta tabella accresceata o autor: — O Medico de Monte-alegre e Caldas do Gerez, José dos Santos Dias, graduou as temperaturas das aguas dos differentes tanques e origens, nos mezes de Agosto e Septembro de 1812; o resultado destas observações consta da presente tabella, a qual me foi remettida pelo Medico de Villa Real de Traz-os-Montes o Sñr. Dr. Francisco Ignacio Pereira Rubião, e muito conto sobre a sua exactidão. —

Parece portanto que as observações feitas pelo Medico de Monte-alegre em 1812 são confirmadas pelas de 1822 a 1825, até no que respeita ás variações sensiveis que apresentão. As temperaturas mencionadas nesta tabella afastão-se tambem sensivelmente das mencionadas pelo Dr. Tavares, e que já referimos.

O Sñr. Dr. José Pinto Rebello diz [*Noticia topographica* pag. 79] — o seu calor na primeira fonte é de 44° R., marcando o da atmosphera 17°. — Não sei a que primeira fonte se refere; eu observei todas as que me indicárão e que já mencionei, e aquella em que achei uma temperatura mais elevada foi a do banho forte, em que achei 49° centigrados e não 55°, que é o correspondente a 44 de R. Não obstante todas estas differenças que tenho mencionado, creio que devemos presumir que a temperatura destas aguas é constante, e que as variações notadas provierão ou de erro na graduação dos thermometros ou de pouco cuidado dos observadores. O thermometro de que me servi era um excellente thermometro de Mr. Deleuil graduado no proprio vidro.

nalha e de bom combustivel. Foi a evaporação feita em uma caldeira de folha de Flandres, que de Braga levei, já na desconfiança de alli não achar utensilio em que a podesse effectuar. Não havia outro combustivel senão lenha verde, que me não podia fornecer a temperatura conveniente, e produzia ao mesmo tempo tal quantidade de fumo, que não era possivel vigiar a operação dentro de casa; e, ao ar livre, levantava o vento tal quantidade de poeira e tanta cinza, que, cahindo na agua, inutilisavão todo o trabalho.

Alguns ensaios feitos com os reagentes, que levava comigo, derão-me a conhecer que podia prescindir de outras observações e experiencias na origem. Todavia trouxe uma porção das incrustações siliciosas, que já por si erão sufficientes para caracterisar a composição predominante das aguas; e tambem alguns limos e um feixe de agriões, colhidos n'um regato formado pela agua, que corre dos banhos e da fonte, com o fim de examinar se nas suas cinzas existiria o iodo em proporção apreciavel.

Não tornarei fastidiosa a leitura desta nota com a narração minuciosa da marcha analytica seguida por mim no estudo das aguas do Gerez, apresentarei simplesmente os principaes resultados que obtive.

TRABALHO NO LABORATORIO.

Medindo os gazes, que por meio de uma prolongada ebullição havia expulso da agua, e convenientemente recolhido, depois de fazer absorver pela potassa o acido carbonico, que com elles podesse vir misturado, achei que um litro de agua continha só 13cc,9, que supponho serem de ar atmospherico; pois que, tendo-os deixado em contacto com o phosphoro, e havendo notado, pela formação dos vapores brancos do acido phosphoroso, que continhão oxigenio, um accidente imprevisto me inhibio de continuar a sua analyse. Na supposição de que os 13cc,9 de gaz, dis-

solvidos n'um litro de agua do Gerez, são unicamente de ar atmospherico, não podemos deixar de fazer notar que esta quantidade de ar é inferior á que ordinariamente se acha dissolvida na agua commum.

Determinando o acido carbonico, livre e combinado, [servindo-me de preferencia do methodo ordinario, que consiste em fazer ferver a agua com o acido sulfurico, e receber o acido carbonico, que se envolve, n'uma dissolução de chlorureto de calcio perfeitamente neutra, para o pesar no estado de carbonato de cal], achei que um litro de agua continha $0^{gm},026$ d'aquelle gaz, ou 13^{cc} em volume, medido a 0°, e debaixo da pressão normal de $0^{m},76$.

O emprego conveniente dos reagentes na agua antes de concentrada descobrio-me apenas a existencia do acido carbonico, e do chloro, ficando duvidosa a do acido sulfurico.

Concentrando as aguas do Gerez não se manifesta deposito algum, á similhança d'aquelle que se fórma nas aguas que contêm carbonatos terrosos e metallicos em dissolução. Quando pela ebullição se achão reduzidas a um pequeno volume, apresentão reacção decididamente alkalina sobre o papel de turnesol vermelho. Neste ponto de concentração, sendo tratadas por um acido, produzem effervescencia, devida á evolução do acido carbonico.

A *ammonia* não produz na agua, mesmo depois de muito concentrada, precipitado algum; o mesmo acontece com o *oxalato* e com o *phosphato de ammonia* e tambem com o *ferro cyanureto de potassio*.

Com o *chlorureto de bario* a agua muito concentrada deo precipitado abundante, que, sendo tratado pelo acido chlorhydrico, se redissolveo em parte, ficando a outra parte insoluvel.

Com o *azotato de prata* a mesma agua concentrada deo precipitado branco soluvel na ammonia.

Tratada pelo acido chlorhydrico, evaporada á secura, e misturada com o alcool de 40° deu com o *acido chloro-platinico*, o precipitado amarello do chloroplatinato de potassa.

O acido *carbazotico* produzio tambem na agua concentrada o precipitado amarello crystallino do *carbazotato de potassa*.

Continuando a evaporação da agua, observei que chegava um momento em que apparecia um residuo gelatinoso

formado pela silica hydratada; residuo que sequei completamente, aquecendo-o até principiar a avermelhar o fundo da capsula em que fazia a evaporação. Este residuo foi tratado pela agua quente, que dissolveo uma parte delle, tornando-se alkalina. Esta dissolução, evaporada novamente até á secura, deixou um residuo, que, abandonado em presença do ar, deliquescia e apresentava todos os caracteres do carbonato de potassa. — Sendo este ultimo residuo examinado convenientemente mostrou conter a *potassa*, a *soda*, o *chloro* e os *acidos carbonico* e *sulfurico*. A parte insoluvel do residuo da primeira evaporação era a *silica*.

Determinei tambem a densidade da agua do Gerez, e pela media de tres experiencias achei que era igual a 1,00080 — pouco differente da agua pura.

De todas as reacções, que acabo de citar, se conclue que as aguas do Gerez contem

$$1.^{\circ}\ \left\{\begin{array}{l}\text{Acido carbonico}\\ \text{——— sulfurico}\\ \text{——— silicico e}\\ \text{Chloro}\end{array}\right\}\ \text{e}\ 2.^{\circ}\ \left\{\begin{array}{l}\text{Potassa}\\ \text{e Soda.}\end{array}\right.$$

Procurei inutilmente outros principios no residuo que obtive pela evaporação das aguas do Gerez.

Nas cinzas produzidas pela combustão dos limos, que crescem no banho Forte, e na dos agriões, colhidos no regato formado pelo excedente da agua dos banhos e da fonte, não encontrei vestigios do *iodo:* mas devo advertir que experimentei sobre uma muito pequena quantidade de cinzas.

A analyse das incrustações siliciosas deo-me o seguinte resultado em 0gm,805 de materia secca.

$$\text{Silica}\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots 0{,}702$$

$$\text{Bases}\ \left\{\begin{array}{l}\text{Oxido de ferro}\\ \text{Cal}\ldots\ldots\ldots\\ \text{Alumina}\ldots\ldots\\ \text{Alkalis?}\ldots\ldots\end{array}\right\}\ 0{,}103$$

Parte destes principios pertencem incontestavelmente

ao granito dos canos, sobre que estavão adherentes as incrustações, e á argamaça da construcção, que, destacando-se juntamente com aquellas, não foi possivel extremar de um modo conveniente.

Do que dizem sobre a composição destas aguas os diversos autores, que a respeito dellas escrevêrão, nada existe que deva mencionar-se. O que se acha no livro de Fr. Christovão dos Reis é tão absurdo, mesmo em referencia ao tempo em que escreveo, que seria até ridiculo repetil-o. — O D.^{or} Fonseca Henriques e Link considerárão-as sulfurosas: o primeiro sem fundamento algum, o segundo estribando-se em ensaios que fez, mas cuja exactidão podemos pôr em duvida sem querer com isso offender a memoria do illustre botanico. — O D.^{or} Tavares, que parece haver conhecido as aguas do Gerez só por simples informações, quer que nellas predomine o acido carbonico, com pouco ferro, e por isso as considera *gasosas*.

Finalmente o Sñr. D.^{or} Pinto Rebello, tendo feito sobre ellas alguns ensaios, sufficientes para reconhecer a sua natureza chymica (6), parece querer concluir de todos elles, que estas aguas só contêm chloruretos alkalinos e silica em mui pequena dose. Os resultados do seu estudo, ainda que incompleto, são os que mais se aproximão da verdade.

Só a analyse quantitativa nos poderá fornecer dados certos para estabelecer algum juizo seguro sobre o modo por que os principios mineralisadores se achão distribuidos na agua.

Passando, por conseguinte, a fazer a dosagem destes principios, achei, pela media de um numero sufficiente de operações, os seguintes resultados, referidos a um litro de agua.

Total das materias fixas = 0^{gm},1140

Acido Carbonico	0,0260
..... Silicico	0,0653
..... Sulfurico	0,0066
Chloro	0,0118
Potassa	0,0164
Soda	0,0109

(6) *Noticia topographica e physica do Gerez*.... pag. 85.

A quantidade da soda é exactamente a necessaria para neutralisar o chloro e o acido sulfurico; porque 0,0118 de chloro requerem 0gm,0076 de sodio, que correspondem a 0gm,0102 de soda; e 0gm,0066 de acido sulfurico requerem 0gm,0053 de soda, o que tudo faz a somma de 0gm,0155 desta base, que differe só do que a experiencia nos deo em 0gm,0046; quantidade insignificante.

A potassa pertence por conseguinte á silica ou ao acido carbonico; em qualquer caso podemos representar a composição ou arranjo dos principios fixos mineralisadores da agua do Gerez do seguinte modo:

NaCl	0gm,0194
NaO,SO^3	0 ,0119
KO	0 ,0164
SiO^3	0 ,0653
	0 ,1130

Não é facil de explicar qual seja a funcção chymica que o acido carbonico exerce nestas aguas: acha-se elle simplesmente dissolvido na agua, ou combinado com a potassa, no estado de bicarbonato, protegendo a dissolução da silica? Se a primeira hypothese fosse a verdadeira parece que, em virtude da prolongada ebullição, uma parte deste gaz pelo menos se devia eliminar; e, a realisar-se a segunda, devia a quantidade do acido carbonico ser equivalente á da potassa. Para resolver esta questão fiz a seguinte experiencia, tendente a examinar se a quantidade do acido carbonico, que havia achado na agua antes de fervida, diminuia com a concentração do liquido, ou se, em virtude da ebullição, o silicato de potassa era decomposto, fixando-se uma quantidade de acido carbonico equivalente á da potassa para formar o carbonato neutro ou o bicarbonato daquella base, que poderia reter a silica hydratada em dissolução na agua, visto que ella se não precipitava e só apparecia no estado de gelea no limite da evaporação.

De uma porção de agua, que tinha sido reduzida pela evaporação a $\frac{1}{7}$ do seu volume primitivo, tomei $\frac{1}{7}$ do litro, ou 250cc representando 1.500cc de agua normal; concentrei até reduzir a um pequeno volume e a ponto em que o liquido manifestava sobre o papel vermelho de turnesol reacção

decididamente alkalina; neste estado introduzi o liquido concentrado n'um pequeno ballão, que acabei de encher quasi completamente com agua distillada e fervida: á tubuladura do ballão adaptei uma rolha de cortiça munida de um tubo de carga e outro aductor, disposto de modo que os gazes, que se evolvessem da agua, tivessem de atravessar uma dissolução de baryta contida n'um frasco; verti depois uma porção de acido sulfurico pelo tubo de carga, e puz o liquido em ebullição durante alguns minutos. O precipitado que se formou no frasco da agua de baryta, foi rapidamente filtrado, lavado, e secco sobre o filtro, e, sendo o filtro queimado, obteve

Carbonato de baryta..... 0gm,175
cujo acido carbonico..... 0 ,0391

e por tanto, referindo este a um litro, temos

Acido carbonico..... 0gm,026.

Exactamente a quantidade achada n'um litro de agua normal do Gerez, antes da concentração. Esta quantidade de acido carbonico é com pequena differença a que seria necessaria para converter em bicarbonato a potassa e aquella parte da soda que suppozemos unida ao acido sulfurico, porque

0gm,0164 de KO requerem 0gm,0152 de CO^2
e 0 ,0053 de NaO requerem 0 ,0070 de CO^2

o que perfaz a somma de.... 0 ,0222

differindo apenas do acido carbonico achado pela experiencia de 0,0038, quantidade quasi insignificante e que póde provir da absorpção do acido carbonico do ar pela baryta, durante todo o curso da operação.

A' vista de todos estes factos não é possivel pronunciar-me sobre a funcção chymica que o acido carbonico exerce na agua do Gerez. — Ser-me-hia necessario recorrer a maior numero de experiencias, mas, tendo-se-me acabado a provisão d'aquella agua que tinha á minha disposição, reservei para occasião mais opportuna o estudo desta questão.

De tudo quanto tenho exposto, o que immediatamente

se conclue é que as aguas do Gerez são ligeiramente *saliciferas*, e tem alguma analogia com as das fontes repuxantes da Islandia.

Nas aguas thermaes do Gerez, como nas da Islandia, nota-se uma relação muito simples entre a silica e as bases alkalinas, que contêm; o que permitte explicar a mineralisação destas aguas.

Mr. Damur, n'uma memoria, que apresentou á Academia das Sciencias de Paris em Fevereiro de 1847, sobre a composição da agua de muitas fontes saliciferas da Islandia, faz notar estas relações, como se vê dos resultados das suas analyses, algumas das quaes aqui transcrevo.

Agua do Geyser.

		oxigenio	*relações*
Silica	0,5190	0,2696	3
Soda	0,3427 — 0,0876	0,0892	1
Potassa	0,0097 — 0,0016		

Agua de Laugar.

Silica	0,1350	0,0701	3
Soda	0,0942	0,0241	1

Agua da Badstofa.

Silica	0,2630	0,1366	2
Soda	0,2529 — 0,0647	0,0668	1
Potassa	0,0124 — 0,0021		

Nestas aguas existe tambem, como nas do Gerez, o chloro e o acido sulfurico, que neutralisão uma porção dos alkalis « e se subtrahirmos [como diz Mr. Damur] do peso » dos alkalis as quantidades necessarias para neutralisar o » chloro e o acido sulfurico, fica uma porção de soda, cujo » oxigenio, comparado com o da silica, dá as seguintes re- » lações. »

Agua do Geyser.

		oxigenio	*relações*
Silica	0,5190	0,2696	9
Soda	0,1227	0,0314	1

Agua da Badstofa.

Silica	0,2630	0,1366	8
Soda	0,0711	0,0182	1

Agua do Laugar.

Silica	0,1350	0,0701	5
Soda	0,0508	0,0130	1

Nas aguas do Gerez observão-se tambem relações mui simples, como se vê nos seguintes quadros.

Silica	0,0653	0,0339	6
Potassa	0,0164	0,0028	0,0056 1
Soda	0,0109	0,0028	

Se subtrahirmos da soda simplesmente aquella parte que julgo pertencer ao chloro, temos

Silica	0,0653	0,0339	8
Potassa	0,0164	0,0028	0,0041 1
Soda	0,0053	0,0013	

E notando só a relação que existe entre o oxigenio da silica e o da potassa, porque o resto da soda pertence, segundo suppozemos, ao acido sulfurico, teremos simplesmente

Silica	0,0653	0,0339	12
Potassa	0,0164	0,0028	1

Nas fontes da Islandia, segundo a opinião de Mr. Damur, a introducção dos alkalis e da silica deve ser attribuida á acção decomponente da agua pura, a uma temperatu-

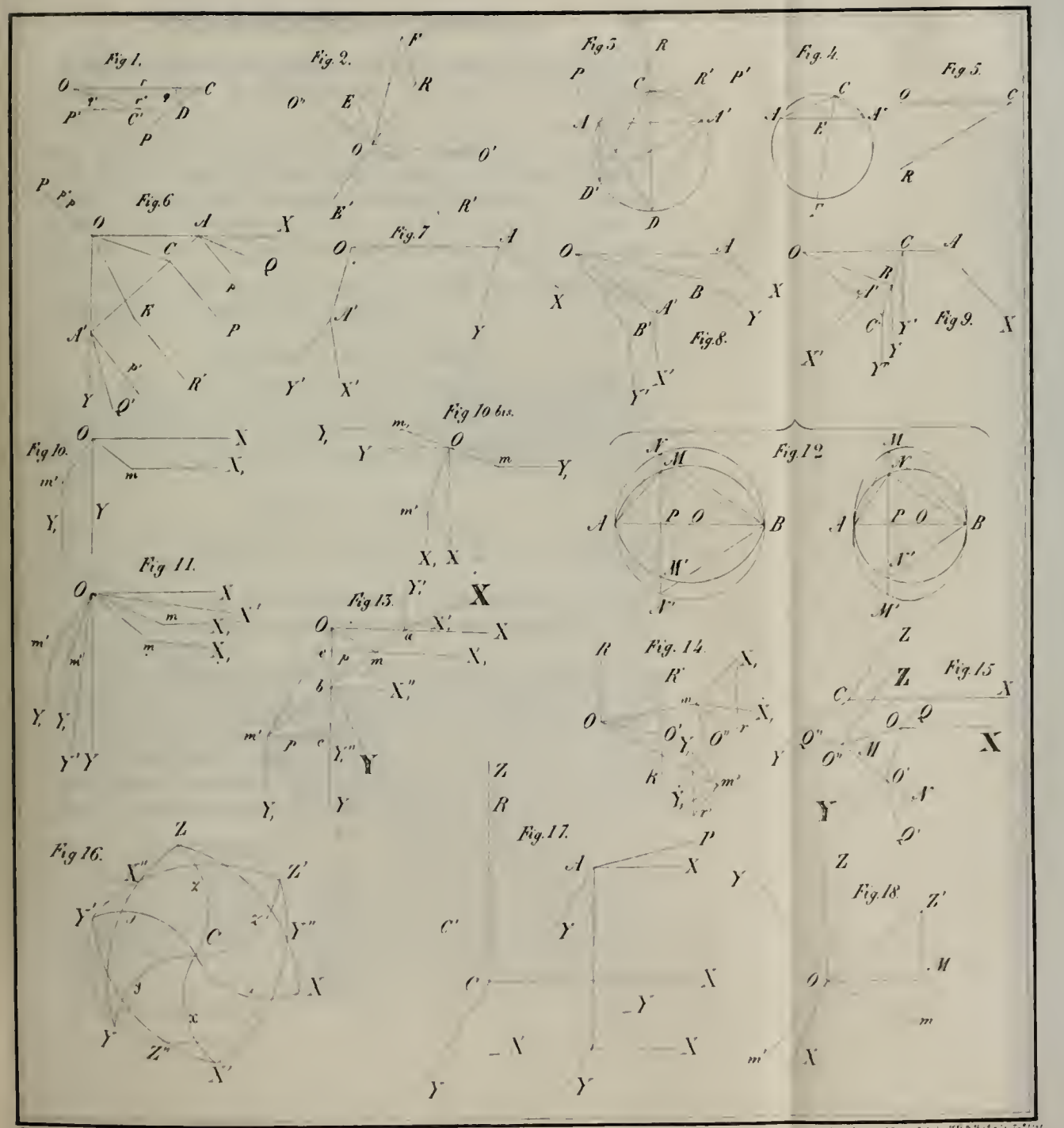


Fig 1.
Fig 2.
Fig 3
Fig 4.
Fig 5.
Fig 6
Fig 7
Fig 8.
Fig 9.
Fig 10.
Fig 10 bis.
Fig 11.
Fig 12
Fig 13.
Fig 14.
Fig 15
Fig 16.
Fig 17.
Fig 18

ra muito elevada, e debaixo de uma consideravel pressão, sobre as rochas trachyticas, que lhe servem de recipiente.

Nas aguas thermaes do Gerez observamos circunstancias analogas, pois que estas aguas, pela alta temperatura que devem trazer da profundidade d'onde procedem, atravessando o granito, actuão sobre o feldspatho [*orthose*], que decompõe, dissolvendo a potassa e a silica, parte da qual fica naturalmente existindo na agua no estado de silicato neutro.

Basta, para admittir como provavel esta explicação, observar que a formula da *orthose* é

$$(KO,SiO^3);\ (Al^2O^3,3\,SiO^3)$$

A agua, nas circunstancias já indicadas, decompõe este sal, separa a alumina e dissolve o silicato neutro de potassa com os tres equivalentes de silica, que estavão combinados com a alumina; ficando por conseguinte em dissolução

$$KO,\ SiO^3+3\,SiO^3$$

nos quaes a relação entre o oxigenio da base e o da silica é de 1:12, o que concorda exactamente com o que a analyse nos deo.

O que acabo de expôr mostra de um modo incontestavel o poderoso auxilio que a analyse das aguas mineraes fornece á Geologia.

Uma differença essencial entre as aguas saliciferas da Islandia, e as do Gerez consiste em que aquellas tem em dissolução uma quantidade consideravelmente maior de materias fixas do que estas ultimas.

As analyses de Black feitas em 1791 sobre as principaes aguas saliciferas da Islandia dão os seguintes resultados. Em 10.000 partes de agua contêm as

Aguas do Geyser.		*Aguas de Reycum.*	
Acido sulfurico.....	81	.....	71
—·—— chlorhydrico ..	132	.....	155
Soda e potassa.....	274	.....	247
Silica	540	.....	373
	1075		847

As do Gerez para a mesma quantidade de agua, contêm

Acido sulfurico		0,066
Chloro		0,118
Soda	0,109	
Potassa	0,164	0,273
Silica		0,653

E' na verdade muito diminuta a quantidade de principios mineralisadores que as aguas do Gerez contêm em dissolução, e a acção destes sobre a economia animal é tão pouco energica, que por elles difficilmente se poderá explicar a tão celebrada acção therapeutica destas aguas.

O D.^{or} Jonathan Pereira, nos seus *Elementos de materia medica e therapeutica*, fallando das aguas siliciosas, diz francamente que ignora a sua acção sobre a economia, mas que é provavel que seja similhante á das aguas alkalinas (7).

Quando a analyse chymica não fornece uma explicação sufficiente da virtude das aguas mineraes, a medicina póde recorrer a hypotheses mais ou menos provaveis, mas que em ultimo resultado pouco satisfazem os espiritos rigorosos.

Seria muito arriscado o suppor, que o estado electrico das aguas thermaes póde influir notavelmente sobre as funcções organicas? E não podem estas aguas brotar das suas fontes no estado de desequilibrio electrico excitado por quaesquer causas no seu transito atravez das formações que precorrem? — Creio que não seria inteiramente infructuosa a tentativa de um estudo das aguas thermaes debaixo deste ponto de vista. Tive esta ideia, quando visitei as aguas do Gerez (8), mas não me achava munido dos instrumentos necessarios para a pôr em pratica. Se a

(7) I am unacquainted with their action on the body. It is probably similar to that of the alkaline waters. — *Pereira's elements of materia medica etc. Vol.* 1.°— pag. 271.

(8) Depois de haver terminado a analyse das aguas do Gerez, ainda em Outubro ou Novembro do ultimo anno, communiquei a algumas pessoas não estranhas á sciencia a minha ideia sobre a influencia do estado electrico das aguas thermaes; ha pouco tempo tive o gosto de vêr, no Jornal da Sociedade Pharmaceutica Lusitana, que a Commissão, que fez o ensaio da agua dos Cucos, mencionou já a necessidade de fazer estas observações.

Academia intender que é conveniente fazer algumas indagações neste sentido, fará grande serviço á sciencia prestando os auxilios necessarios á pessoa que julgar idonea para realisar este estudo.

Lisboa 26 de Março de 1851.

DA TRANSFORMAÇÃO,

E

REDUCÇÃO DOS BINARIOS.

POR

DANIEL AUGUSTO DA SILVA.

A theoria dos momentos foi por muito tempo empregada na Statica como um meio subsidiario para deduzir as equações d'equilibrio, e composição das forças.

Poinsot fez primeiro conhecer a natureza mechanica dos momentos, considerando-os como forças de rotação, isto é, como systemas formados por duas forças parallelas, iguaes, e contrarias. Esta descuberta simplificou excessivamente a sciencia do equilibrio, e conduzio o seu author a theoremas importantes, que difficilmente serião obtidos pela theoria dos momentos tractada analytica, ou geometricamente. A composição das forças situadas de qualquer modo no espaço ficou reduzida a dous principios inteiramente analogos — o da composição das forças applicadas a um ponto, e o da composição dos binarios, [*couples* de Poinsot]. Esta nova theoria, apezar da sua lucidez e fecundidade, não foi desde logo adoptada por todos os geometras. A especie de adhesão supersticiosa com que frequentemente os

homens de sciencia defendem os methodos com que forão educados, é causa do pouco favor com que por vezes são acolhidas as descobertas, que tornão desnecessaria a longa serie de raciocinios dos imperfeitos methodos antigos.

E' particularmente de admirar, que a vasta intelligencia de Poisson se recusasse a acceitar aquella brilhante invenção, de modo que, para tractar a composição das forças no espaço, fosse recorrer á idea fundamental do laborioso processo empregado por d'Alembert; e que na theoria dos momentos tomasse em consideração unicamente a sua analogia com as projecções das superficies — para obter, por meio de extensas transformações analyticas, as proposições que, pelo methodo de Poinsot, se tornão consequencias simplicissimas da representação directa de cada binario pelo seu eixo.

Como era forçoso que viesse a acontecer, as prevenções contra o methodo de Poinsot acabárão inteiramente: quasi todos os tractados modernos de Statica se tem limitado á reproducção fiel dos trabalhos daquelle sabio.

Pareceu-nos porêm, que a theoria dos binarios se podia ainda apresentar por um modo diverso, e igualmente simples, ligando a idea geometrica dos momentos, considerados como superficies, á idea mechanica da natureza dos binarios. Desse modo demonstramos a translação dos binarios por construcções geometricas bastante claras, e particularmente na decomposição dos binarios situados de qualquer maneira no espaço, e referidos a planos coordenados obliquos, parece-nos ter conseguido, para o caso geral, a vantagem que tivêrão em vista Duhamel e Lobatto (*) na decomposição em relação a planos orthogonaes. Por meio das formulas de geometria analytica empregadas por esses illustres professores achão elles directamente o binario total situado em cada um dos planos coordenados, sem necessidade da decomposição successiva, e um tanto longa de que usa Poinsot. Mas esse methodo tem o grave inconveniente de não ser applicavel, quando os eixos são obliquos; e por isso não póde substituir inteiramente a deducção de Poinsot.

O principio em que nos fundamos no presente traba-

(*) *Cours de Mécan., Journal de Mathem. de M. Liouville Tom.* XI.

lho, para a decomposição dos binarios em relação a planos obliquos, não só é absolutamente geral, mas tem ainda a vantagem de ser uma representação geometrica evidente de um systema qualquer de binarios em equilibrio, representação que se reduz a um systema de forças duas a duas coincidentes em direcção, e grandeza com as arestas de um polyedro, mas contrarias em sentido.

Julgámos conveniente fazer preceder a theoria dos binarios, que apresentamos, pela exposição rapida dos principios de Statica que lhe servem de fundamento, não só para mostrar a ligação que existe entre aquella theoria e esses principios, mas tambem para dar a necessaria clareza, e rigor a algumas dessas noções preliminares.

1. A Statica dos corpos solidos, a que exclusivamente nos referimos na presente memoria, bem como todas as sciencias physico-mathematicas, procura conseguir que a explicação dos phenomenos naturaes, mesmo os mais complicados, proceda por meio de mera deducção racional de um pequeno numero de leis simplicissimas fundamentadas na observação, e na experiencia.

Feitas pois as convenções necessarias, para que os elementos que figurão em qualquer phenomeno possão ser representados por symbolos mathematicos, a sciencia a partir desse ponto não é mais que um grande problema de analyse, ou de geometria, conforme o methodo que se adoptar.

A Statica dos corpos solidos, dada a hypothese da existencia destes, póde estabelecer-se unicamente nas seguintes noções empyricas, advertindo sempre, que se conclue analogicamente para o repouso e movimentos absolutos, o que se observa á superficie da terra para o repouso e movimentos relativos.

1.° O equilibrio de qualquer systema de forças é independente da configuração e grandeza da massa solida a que ellas estão applicadas, isto é, se um systema de for-

ças produz equilibrio, sendo applicado a um solido qualquer, o equilibrio se verifica tambem, se aquelle systema se applicar a outro solido.

2.° A acção de quaesquer forças sobre um corpo não é alterada, suppondo que se lhe applicou, ou delle se supprimio qualquer numero de systemas de forças taes, que applicados separadamente produzissem o equilibrio nesse corpo.

3.° Systemas de forças identicos applicados a corpos identicos em quietação ou animados do mesmo movimento, produzem effeitos identicos.

4.° Forças que actuão na mesma direcção e sentido, sendo applicadas simultaneamente a um ponto material, produzem movimento naquelle mesmo sentido, isto é, teem uma resultante nesse sentido.

5.° Forças iguaes, isto é, taes que sendo separadamente applicadas a um ponto material produzem nelle o mesmo movimento, sendo applicadas em sentido contrario aos extremos de uma recta material, e na direcção della, produzem o equilibrio, e por conseguinte [1.°] o mesmo acontecerá, substituindo a essa recta um corpo qualquer de que façáo parte os extremos da mesma recta. Este principio comprehende o caso particular de se reunirem em um só os dous pontos de applicação das forças.

6.° Um corpo que tem um ponto fixo não póde equilibrar-se por meio de uma força cuja direcção não passa por esse ponto.

7.° Um ponto material sollicitado por quaesquer forças póde ser equilibrado por meio de uma só força.

2. Admittidas as precedentes leis fundamentaes, vejamos quaes são as convenções necessarias para reduzir a um processo mathematico todos os problemas de Statica.

Temos a considerar unicamente as forças, e os corpos a que ellas são applicadas. Em quanto a estes, na parte puramente theorica da sciencia, não ha necessidade senão de representar os pontos de applicação. Pelo que diz respeito ás forças, qualquer dellas é representada commodamente por uma recta AP, em que a primeira lettra designa o ponto de applicação, e AP a direcção e sentido do movimento que AP produziria no ponto material A, se este se achasse isolado. A grandeza da recta AP completará a idea que devemos formar da força respectiva, em

virtude das seguintes convenções. Se considerarmos duas forças iguaes applicadas a um ponto material A, actuando no mesmo sentido, e representadas por rectas iguaes AP, AP', a resultante dellas, que obra nesse sentido, será representada por uma recta AP'' dupla em grandeza de AP, ou AP'. Generalisando essa designação, as rectas AP, AQ, que teem entre si a relação de dous numeros inteiros m, n, representarão correspondentemente as forças equivalentes a dous grupos de m, e de n forças iguaes, actuando no mesmo sentido, e cada uma dellas representada por uma recta $\frac{AP}{m} = \frac{AQ}{n}$.

Dahi resulta tambem, não como theorema mas como definição, que qualquer numero de forças commensuraveis, que actuão no mesmo sentido, teem uma resultante igual á sua somma, e obrando no mesmo sentido.

Na Statica não podemos formar directamente idea do que sejão forças incommensuraveis, visto que não as podemos comparar com os movimentos que produzem. Entender-se-ha pois que a força designada pela recta incommensuravel AP, é uma força cuja intensidade é comprehendida entre as intensidades de duas forças commensuraveis AP', AP'', sendo a grandeza da primeira recta comprehendida entre as grandezas das ultimas, e differindo destas menos que qualquer quantidade assignavel.

Esta definição, e a convenção acima feita para a representação das forças commensuraveis, conduzem-nos a reconhecer, que a resultante de duas forças AP, AP', que actuão no mesmo sentido, será uma recta $AR = AP + AP'$, mesmo quando alguma destas ultimas forças, ou ambas ellas forem incommensuraveis a respeito das outras forças que se considerão no systema. Com effeito como cada uma das forças AP, AP' é comprehendida entre duas forças commensuraveis tão proximas della quanto se queira, a resultante AR daquellas será comprehendida entre duas forças commensuraveis designadas por duas rectas, que entre si comprehendão $AP + AP'$, e que sejão indefinidamente proximas desta somma: logo pelo raciocinio indirecto, que se costuma empregar nestes casos, concluir-se-ha rigorosamente $AR = AP + AP'$.

Conseguintemente para um numero qualquer de forças AP, AP', etc. applicadas a um ponto material, e que a-

ctuão no mesmo sentido, será absolutamente geral a definição da resultante AR desse systema, traduzida pela equação

$$AR = \Sigma AP.$$

3. Por meio das convenções precedentes passa-se facilmente dos postulados experimentaes [§ 1] para os theoremas que nos servirão de introducção á theoria dos binarios. Concluir-se-ha por tanto

1.° Uma força póde transportar-se a qualquer ponto da sua direcção, sendo invariavelmente ligados o primeiro, e o segundo ponto de applicação [§ 1, 2°, 5°].

2.° As forças applicadas a um ponto material, e que actuão na direcção de uma recta, e em sentidos contrarios, teem uma resultante igual á sua *somma algebrica* [§ 2, § 1, 5°, 2°].

3.° Um systema qualquer de forças, e o que resulta de, nos mesmos pontos de applicação, tomar em sentido contrario cada uma dessas forças, produzem o equilibrio [§ 1, 5°, 2°].

4.° Se dous systemas de forças são equivalentes, isto é, taes que applicados separadamente a um corpo produzem nelle o mesmo effeito; tomando em sentido contrario as forças de um delles, os dous systemas resultantes equilibrão-se no dito corpo, e reciprocamente.

Com effeito, designando por S, S' os dous systemas equivalentes; por $-S'$ o systema que resulta de tomar em sentido contrario as forças de S'; pelo signal $=$ a equivalencia; e por zero o equilibrio; veremos que se for $S=S'$ teremos [§ 1, 3°] $S, -S'=S', -S'=0$ [§ 3, 3°]: e reciprocamente se for $S, -S'=0$, será $S=S, S', -S' = S'$.

5.° Se os systemas S, S' forem equivalentes em relação a um corpo, sel-o-hão em relação a outro qualquer, isto é, a equivalencia dos systemas de forças é independente do corpo a que são applicados.

Porquanto de $S=S'$ em um corpo resulta $S, -S'=0$ no mesmo corpo; esta ultima igualdade subsiste [§ 1, 1°] mudando o corpo a que estão applicados $S, -S'$; logo, pelo theorema precedente, será para qualquer corpo $S=S'$.

6.° Pelo theorema precedente se generalisa a proposição § 3, 2° para o caso das forças applicadas a differen-

tes pontos de uma recta, e que obrão na direcção della, constituindo essa recta parte de um corpo qualquer.

7.° Se S, S' são equivalentes em relação a um corpo sollicitado pelo systema de forças S'', sel-o-hão tambem em relação a esse ou outro corpo sollicitado pelo systema S'''.

Com effeito de S, $S''=S'$, S'' conclue-se [§ 1, 3°] S, S'', $-S''=S'$, S'', $-S''$, ou $S=S'$, e desta S, $S'''=S'$, S'''.

8.° Duas forças cujas direcções não coincidem n'uma só recta, não podem equilibrar-se, nem ser equivalentes.

O equilibrio é impossivel, porque tornando fixo um ponto da direcção de uma das forças, que não seja a intersecção dellas, a outra força não passa por esse ponto [§ 1, 6°]. Da impossibilidade do equilibrio se conclue immediatamente a impossibilidade da equivalencia [§ 3, 4°].

9.° As forças concorrentes AP, AQ [fig. 1ª] applicadas a um ponto material A teem uma resultante situada no plano PAQ.

Não se equilibrando P, Q, a sua acção simultanea deve corresponder ao effeito de uma só força [§ 1, 7°]. Esta não póde estar situada fóra do plano PAQ; porquanto suppondo que essa resultante era AR, que corta o plano PAQ, e lhe não é perpendicular, e tomando as forças P', Q' iguaes, e em sentido contrario a P, Q, e $AR'=AR$, sendo estas duas rectas symetricamente collocadas em relação aos systemas P, Q, e P', Q', e da mesma parte do plano PAQ, como $R=P$, Q, será [§ 1, 3°] a força $R'=P'$, Q': logo R, $R'=P$, Q, P', $Q'=0$, o que é impossivel, pois que R, R' não são directamente oppostas. O absurdo subsistiria se R fosse perpendicular ao plano, por isso que R, R' actuarião então no mesmo sentido. Conclue-se tambem que a resultante de P, Q existe no plano PAQ, quando A faz parte de um corpo qualquer.

10.° Se AP, AQ são iguaes, a sua resultante AS biseeta o angulo PAQ, e tem o sentido AS.

Porquanto se podesse ser AR equivalente ás duas P, Q, fazendo $Q'AR'=PAR$, e $AR'=AR$, AR' tambem seria equivalente a P, Q, isto é, serião equivalentes R, R', o que é absurdo.

Em segundo logar devendo ser iguaes, de sentido contrario, e actuando na direcção SAS', as resultantes dos

dous systemas $[P, Q]$, $[P', Q']$, é evidente que serão AS, AS' respectivamente os sentidos dessas resultantes.

11.° Sendo desiguaes as duas forças AP, AQ [fig. 2] não póde a sua resultante ter uma direcção AR não comprehendida no angulo PAQ.

Pois que fazendo gyrar 180° o systema P, Q, R sobre a recta AS perpendicular a AR, teriamos $R'=P'$, Q', e R, $R'=P$, P', Q, Q', o que é impossivel, por isso que os dous ultimos systemas teem uma resultante no sentido AS, ao passo que R, $R'=0$.

12.° Sendo AS a direcção da resultante de P, Q, não póde ser AS', prolongamento de AS, o sentido della.

Porque sendo AS' a grandeza dessa resultante, e gyrando 180° o systema P, Q sobre a recta AS', teriamos $2S'=P$, P', Q, Q', o que é impossivel, visto que a resultante das ultimas forças tem o sentido AS.

13.° Crescendo, ou diminuindo uma das componentes P, Q, a resultante aproxima-se da força que augmentou, ou affasta-se da que diminuio [11°, 12°].

4. Suppostos os principios precedentes passaremos a fazer a exposição da theoria dos binarios.

Pelo theorema § 3, 8° um binario não póde produzir o equilibrio. Podemos tambem reconhecer facilmente que um binario não póde ser equivalente a uma só força; pois que do contrario, como o binario AP, BQ [fig. 3] se póde deslocar parallelamente no seu plano, correndo ao longo da direcção de qualquer das forças, seguir-se-hia [§ 3, 8°] que essa resultante seria parallela ás forças P, Q; depois fazendo gyrar 180° o systema $PABQ$ sobre uma recta perpendicular a esse plano, e passando por C meio da recta AB perpendicular ás forças P, Q, reconheceriamos haver outra resultante com a direcção da primeira e de sentido contrario, o que é impossivel, coincidão ou não essas duas forças na direcção de uma só recta.

5. Um caso mui simples do equilibrio de dous binarios de *sentido contrario* $[AQ, BP]$, $[AP, BQ]$, [fig. 4] é quando elles constituem um rhombo PQ, pois que nesse caso os dous grupos de forças que actuão em A, e B equivalem a duas resultantes iguaes actuando na direcção AB, e em sentidos contrarios.

6. Dahi se conclue immediatamente o equilibrio dos binarios de sentido contrario $[AQ, BP]$, $[AP, BQ]$, [fig. 5]

que constituem o parallelogrammo AB, cujos lados são commensuraveis. Para o reconhecer, supponhamos

$$AP : AQ : : m : n,$$

sendo m, n inteiros: dividão-se AP, AQ respectivamente em m, e n partes iguaes; pelos pontos de divisão de cada uma daquellas linhas tirem-se parallelas á outra; o parallelogrammo AB ficará dividido em mn rhombos iguaes. Imaginemos que cada um desses rhombos é sollicitado por quatro forças, representadas em grandeza e em direcção pelos seus lados, e tendo sentidos correspondentes aos das forças AP, AQ, BP, BQ do parallelogrammo total, isto é, em cada rhombo actuando a força do lado superior da esquerda para a direita; a da esquerda de cima para baixo, e actuando em sentidos respectivamente contrarios a parallela á primeira, e a parallela á segunda. Ver-se-ha pois que as forças dos rhombos, que coincidem com os lados AP, AQ, BP, BQ constituem, pela sua reunião, as quatro forças, que primeiro supposemos applicadas ao parallelogrammo AB; e que as forças interiores destroem-se duas a duas em cada lado commum a dous rhombos; logo as $4mn$ forças elementares equivalem ás quatro AP, AQ, BP, BQ; mas as quatro forças de cada rhombo equilibrão-se [§ 5]; logo o mesmo acontecerá ás forças AP, AQ, BP, BQ.

7. Se os lados AP, AQ [fig. 6] fossem incommensuraveis, dar-se-hia ainda o equilibrio entre as quatro forças AP, AQ, BP, BQ. Com effeito poderiamos tomar PP', Pp menores que qualquer quantidade proposta, e taes que fossem commensuraveis AQ, AP', e PP', Bp: e tirando pelos pontos P', p parallelas aos lados AQ, AP, poderiamos substituir ás quatro forças dadas as doze correspondentes aos lados dos tres parallelogrammos em que AB ficaria dividido, sendo os sentidos das forças de cada parallelogrammo componente analogos aos das forças correspondentes no parallelogrammo total. Supposto isto, ver-se-ha que as forças respectivas aos parallelogrammos QP', $p'B$ equilibrão-se [§ 6]; logo as quatro forças dadas AP, AQ, BP, BQ equivalem ás quatro correspondentes ao parallelogrammo $P'p$; e como é licito suppor os lados deste parallelogrammo tão pequenos, quanto se queira, infinitamente pequenos mesmo, seguir-se-ha que as forças dadas devem forçosamente equilibrar-se.

8. A proposição do § precedente póde demonstrar-se indirectamente do seguinte modo. Se as forças AP, AQ [fig. 7] são incommensuraveis, e é possivel não serem equilibradas pelas forças BQ, BP respectivamente iguaes, e parallelas, não poderá a resultante das duas primeiras ter a direcção da diagonal AB; aliás a resultante de BQ, e BP teria tambem a direcção dessa linha, e essas duas resultantes serião iguaes e contrarias, e por tanto equilibrar-se-hião. Supponhamos pois ser AR a resultante de AP, AQ: pela semelhança deste systema de forças com o systema BQ, BP, estas ultimas terão $BR' = AR$ como resultante, a qual fará o angulo $ABR' = BAR$. De A tire-se para o prolongamento de PB uma recta AB', que fique comprehendida no angulo BAR, e que faça $B'P$ commensuravel com AP: completando o parallelogrammo PQ', e suppondo-o actuado por quatro forças AP, AQ', $B'P$, $B'Q'$, estas forças produzirão o equilibrio: logo a resultante de AP, e AQ' terá a direcção AB', e a de $B'Q'$, $B'P$ a direcção $B'A$, pois que se, á semelhança do que supposemos no parallelogrammo PQ, as duas resultantes em PQ' actuassem dos dous lados da diagonal AB', o binario constituido por essas resultantes não podia produzir o equilibrio. Ora sendo AR a resultante de AP, AQ, a resultante de AP, AQ' não póde tomar a direcção AB'; logo não é admissivel a hypothese de se não equilibrarem as quatro forças do parallelogrammo PQ.

9. Pelo que ultimamente temos demonstrado se reconhece, que qualquer binario AP, BQ [fig. 8] é equivalente ás quatro forças Ap, pq, qQ, QA, sendo $Ap = qQ = \frac{1}{2}AP = \frac{1}{2}AQ$; com effeito as duas forças do binario, tomadas em sentido contrario, é facil de ver que equilibrão com as quatro forças correspondentes aos lados do parallelogrammo pQ, pois que essas seis forças se reduzem ás quatro pA, Qq, QA, pq, as quaes se equilibrão [§§ 6, 7].

10. Um binario póde transportar-se no espaço para uma posição qualquer, em que as forças se conservem parallelas á direcção primitiva, suppondo que os pontos de applicação das forças nas duas posições se achão todos ligados invariavelmente.

Seja dado vg. o binario $2AB$, $2CD$ [fig. 9], que substituiremos pelo parallelogrammo $ABCDA$, cujos lados representão quatro forças que actuão no sentido indicado pela

successão daquellas lettras. No plano de AC, ou n'um plano parallelo áquelle, imagine-se um parallelogrammo $A'C'$ igual ao primeiro, cujos lados são parallelos aos de AC, e representão forças, cujo sentido é correspondentemente o mesmo que no systema $ABCD$. A equivalencia dos systemas AC, $A'C'$ fica demonstrada, uma vez que provemos, que ha equilibrio nos systemas de forças $ABCDA$, $A'D'C'B'A'$. Ora unindo por rectas os pontos A, A', B, B', C, C', D, D', é claro que o binario BC, $C'B'$ equivale ao binario CC', $B'B$; que o binario CD, $D'C'$ equivale a DD', $C'C$, e assim dos outros dous binarios; logo, assim como na aresta CC', teremos nas outras tres DD', AA', BB' grupos de duas forças que se equilibrão, e por isso os systemas $ABCDA$, $A'D'C'B'A'$ equilibrão-se tambem.

11. Um binario póde deslocar-se de qualquer modo no espaço, comtanto que nas duas posições sejão parallelos os planos dos dous binarios, e os quatro pontos de applicação das forças sejão ligados invariavelmente.

Em virtude da proposição do § precedente transporte-se parallelamente um dos binarios para o plano do outro: sejão pois AP, BQ, e $A'P'$, $B'Q'$ [fig. 10] os dous binarios cuja equivalencia devemos demonstrar, e em que é $AP=BQ=A'P'=B'Q'$, e a distancia das duas primeiras linhas igual á das duas ultimas. A equivalencia dos dous binarios estaria demonstrada pelo § antecedente, se AP, $A'P'$ fossem parallelas. Suppondo porêm que essa circumstancia se não verifica, prolonguemos $A'P'$, $Q'B'$ até encontrarem os prolongamentos de AP, QB: unão-se por uma recta as intersecções M, N; supponhamos que as forças BQ, $B'Q'$ se deslocárão na sua direcção até que PB, $P'B'$ sejão parallelas a MN; e completem-se os parallelogrammos AB, $A'B'$, que deverão ter a mesma area, pois que são iguaes as bases AP, $A'P'$, e as alturas correspondentes; mas $PB=MN=P'B'$; logo a distancia das duas rectas PB, AQ é igual á distancia das duas $P'B'$, $A'Q'$, e por conseguinte [§ 10] são equivalentes os binarios PB, QA, e $P'B'$, $Q'A'$; mas estes são respectivamente equivalentes aos binarios dados AP, BQ, e $A'P'$, $B'Q'$; dar-se-ha pois tambem a equivalencia entre estes ultimos.

12. Denomina-se *braço* de um binario a recta tirada perpendicularmente entre as direcções das suas forças; e *momento* do binario o producto do seu braço, e de uma das

forças. Isto supposto, demonstraremos agora que dous binarios são equivalentes, se os seus planos forem parallelos, se ambos elles *tenderem a produzir rotações no mesmo sentido*, se tiverem momentos iguaes, e forem invariavelmente ligados os pontos de applicação das forças. Sejão AP, BQ, e $A'P'$, $B'Q'$ [fig. 11] dous binarios em que essas hypotheses se verificão; entre as direcções das forças do primeiro, e do segundo podem-se tirar duas rectas iguaes AQ, $A'Q'$, comtanto que cada uma seja igual ou maior que o maior dos dous braços dos binarios dados; tomem-se A, A' por pontos d'applicação das forças P, P', deslocando-as se for necessario na sua direcção; semelhantemente tomem-se Q, Q' para extremos das forças correspondentes; completem-se os parallelogrammos AB, $A'B'$, que serão iguaes em area, pela supposta igualdade dos dous momentos; logo por ser $AQ = A'Q'$, será a distancia entre AQ, PB igual á de $A'Q'$, $P'B'$; logo o binario $Q'A'$, $P'B'$ resulta da deslocação do binario QA, PB, authorisada [§§ 10, 11], e por tanto esses binarios são equivalentes; e como se podem aos dous ultimos substituir respectivamente $A'P'$, $B'Q'$, e AP, BQ, conclue-se que tambem estes são equivalentes.

13. Como a acção de um binario qualquer é determinada simplesmente pela direcção do plano em que elle está situado, pelo sentido em que tende a produzir rotação, e pela grandeza do seu momento, os binarios representão-se com simplicidade por uma recta, que se denomina *eixo*, que se toma perpendicular ao plano do binario, tendo uma grandeza, desde a sua origem até ao extremo, proporcional ao momento, e estando situada, em relação ao plano do binario, para o lado em que collocado um observador, com os pés sobre o plano, veria effeituar-se da esquerda para a direita o movimento de rotação devido ao binario. As proposições que demonstrámos relativamente á translação, e transformação dos binarios, reduzem-se por tanto a que dous binarios são equivalentes, quando os seus eixos são parallelos, da mesma grandeza e sentido, e se suppõe invariavelmente ligados os pontos de applicação das forças.

14. Um binario substitue-se como vimos [§ 9] por quatro forças representadas pelos quatro lados de um parallelogrammo, cujo plano é parallelo ao do binario, obrando aquellas forças *continuamente* ao longo do perimetro, e sendo a area do parallelogrammo igual a metade do mo-

mento do binario. Esse parallelogrammo póde pois substituir-se por outro qualquer, semelhantemente actuado por forças representadas pelos lados, uma vez que os planos dos dous parallelogrammos sejão parallelos, que as suas areas sejão iguaes, e que as forças em ambos tendão a produzir rotações no mesmo sentido.

15. Dahi se conclue immediatamente o modo de reduzir a um só um systema de binarios de eixos parallelos. Supponhamos primeiro que estes tem o mesmo sentido. Sejão M, M', M'' etc. os respectivos momentos; representem-se os binarios por rectangulos actuados por forças correspondentes aos lados, tendo todos um lado igual. Esses rectangulos podem deslocar-se; e reunir-se de modo, que coincidão dous a dous os lados iguaes, sem que as areas se sobreponhão: as forças correspondentes a esses lados iguaes coincidentes destroem-se, e teremos um só rectangulo actuado por forças correspondentes aos lados. Sendo pois A a area desse rectangulo total, e A, A', etc. as dos componentes, é

$$A = \Sigma A;$$

e multiplicando por 2, e chamando M o momento do binario resultante, acha-se

$$M = \Sigma M.$$

Se além dos binarios M, M' etc. houver outros N, N', etc. actuando em sentido contrario, será o momento resultante destes

$$N = \Sigma N.$$

Para reduzir a um só os dous binarios M, N, supponhamos que os respectivos rectangulos tem bases iguaes; faça-se coincidir essas bases de modo que haja sobreposição das areas. Então ficarão destruidas as forças correspondentes aos lados coincidentes, e teremos um rectangulo cuja area é a differença das duas sobrepostas, e cujo dobro dá o momento do binario resultante dos dous M, N, e o sentido de cuja rotação será a daquelle desses dous que tem maior momento.

Se affectarmos do signal — os binarios N, N', etc., a somma algebrica destes, e dos binarios M, M' etc. dará a grandeza do binario resultante total, indicando o signal des-

ta somma o sentido correspondente desse binario resultante.

Conclue-se pois finalmente, que o binario resultante de um systema qualquer de binarios cujos eixos são parallelos, será determinado reunindo n'um ponto commum as origens de todos os eixos, e compondo-os como se fossem forças.

16. Supponhamos um triangulo ABC [fig. 12] actuado por tres forças representadas pelos seus lados, e que obrão no sentido indicado na figura. Applicando ao vertice B duas forças BD, BD' parallelas a AC, iguaes a esta, e de sentido contrario, o systema dado ficará substituido por um binario *directo* BD, CA, cujo momento é o dobro da area ABC, e por tres forças applicadas ao ponto B, correspondentemente iguaes, e parallelas ás primeiras tres forças dadas, e do mesmo sentido destas. Fazendo construcções semelhantes nos vertices C, A, teremos outras duas transformações analogas do systema dado, e que se reduzem a obtermos binarios equivalentes ao primeiro, e systemas de tres forças applicadas a C, ou a A, os quaes são o systema primitivo AB, BC, BD' transportado parallelamente a esses pontos. Para que as tres transformações sejão equivalentes, como é forçoso, é necessario que aquellas tres forças se equilibrem, pois se ellas tivessem uma resultante, essa poderia ser applicada, n'uma determinada direcção, a qualquer dos pontos A, B, C, o que é impossivel, visto que estes pontos se não achão em linha recta. Logo o systema das tres forças AB, BC, CA equivale a um binario directo BD, CA, cujo momento é o dobro da area ABC.

17. O demonstrado equilibrio das tres forças AB, BC, BD' dá-nos immediatamente a resultante de duas forças quaesquer concorrentes, donde se concluem facilmente as equações do equilibrio e da composição de um systema qualquer de forças applicadas a um ponto; mas como todos esses principios nos não são necessarios para deduzir a composição e equilibrio dos binarios, prescindiremos neste logar de dar mais desenvolvimento a esse objecto.

18. Denominaremos *ternario* o systema de tres forças AB, BC, CA representadas pelos tres lados de um triangulo, e cujo sentido é designado pelo movimento continuo de um ponto percorrendo o perimetro. O systema de quatro forças AB, BC, CD, DA, que constituem os lados de um quadrilatero, será denominado *quaternario*, e

em geral chamaremos *multinario*, o systema de forças representadas pelos lados de um polygono.

19. Um multinario qualquer equivale a um binario, cujo momento é o dobro da area do multinario. Com effeito suppondo convexo o polygono, tomando nelle um ponto interior qualquer O, e tirando deste rectas para os vertices, ficará o polygono dividido em tantos triangulos, quantos são os seus lados. Considerando os triangulos como ternarios, todos directos, ou todos inversos, conforme for directo, ou inverso o multinario dado, ver-se-ha que se destroem os grupos de cada duas forças applicadas a qualquer das rectas que partem de O: logo a reunião dos ternarios equivale ao multinario dado; mas cada ternario equivale a um binario cujo momento é o dobro da area do triangulo: logo finalmente o multinario será representado por um binario cujo momento é o dobro da area do respectivo polygono.

Se o polygono tiver quaesquer reintrancias, poderá decompor-se por meio de seccantes em multinarios convexos, cada um dos quaes é representado por um binario tendo por momento o dobro da area respectiva. A mesma substituição terá logar por tanto no multinario total. Se as reintrancias forem taes que os lados do polygono se cortem, o respectivo multinario se poderá sempre considerar como a reunião de varios multinarios do mesmo, ou de differente sentido, cujas areas se sobrepõem, ou são distinctas.

20. Generalisando a concepção precedente podemos considerar os multinarios curvilineos, que são os systemas que resultão da reunião de forças infinitesimas representadas pelos elementos successivos de uma curva de simples curvatura. O binario equivalente terá tambem por momento o dobro da area respectiva.

21. Um polyedro permanece em equilibrio, se as suas faces forem outros tantos multinarios, todos do mesmo sentido para o observador que se collocar no lado externo de cada face, ou por outra, se forem dirigidos simultaneamente para a parte externa, ou interna os eixos de todos os binarios equivalentes aos multinarios das faces.

Com effeito cada aresta achar-se-ha sollicitada por duas forças iguaes e contrarias.

22. Um prisma achar-se-ha em equilibrio, se for sollicitado por quaternarios correspondentes ás faces lateraes, sendo todos os eixos dos binarios respectivos dirigidos para o

exterior ou interior do solido. Com effeito o equilibrio dá-se, pelo § antecedente, juntando ao prisma os multinarios correspondentes ás bases; e estes dous multinarios é claro que se equilibrão, por serem parallelos, iguaes, e de sentido contrario.

23. Pelo § precedente faremos facilmente a composição de dous binarios quaesquer de planos não parallelos.

Seja AB [fig. 13] a intersecção dos planos dos binarios dados; represente-se cada um delles por um quaternario parallelogrammo; transformem-se e desloquem-se estes quaternarios de modo, que venha a ser AB lado commum a ambos elles. Então os dous quaternarios BD, BF poderão ter ambos os eixos simultaneamente exteriores, ou interiores ao angulo diedro DAF, ou um interno, e outro externo. No primeiro caso o sentido das forças correspondentes aos lados AD, AF será em uma dellas divergente, e na outra convergente em relação ao ponto A. Suppondo pois vg. ambos os eixos dos binarios dados exteriores ao diedro, o quaternario DE, cujo eixo é tambem exterior, fará equilibrio áquelles; logo esse quaternario, com o eixo interior, representará o binario resultante. Os momentos dos binarios componentes, e o do resultante serão respectivamente os dobros das areas BD, BF, ED.

Se os dous binarios componentes tiverem um dos eixos externo, e outro interno ao diedro, as forças AD, AF serão ambas convergentes, ou ambas divergentes em relação ao ponto A. Se vg. forem AD, AF os sentidos de cada uma dellas, o binario resultante será representado pelo quaternario parallelogrammo diagonal, passando por AB, do parallelipipedo determinado pelas faces BD, BF. Com effeito bisectem-se em G, H as linhas DF, CE; os dous prismas triangulares BHD, BHF supponhão-se actuados por multinarios correspondentes ás faces, sendo no primeiro prisma todos os eixos externos, e no segundo todos interiores. Haverá equilibrio em cada um dos prismas. Ora os dous quaternarios DH, GE equilibrão-se, e bem assim os ternarios que compõem as bases totaes DAF, CBE; logo os dous binarios dados equilibrão com dous quaternarios iguaes e coincidentes com GB, tendo cada um o sentido GA: e por conseguinte o dobro do quaternario GB, com o sentido AG, será o resultante dos dous binarios dados, que teem

os sentidos AD, AF. O dobro do quaternario $AGHB$ é visivelmente o plano diagonal acima indicado.

24. A composição de dous binarios effeitua-se mui simplesmente por meio dos eixos. Actuem os dous binarios dados nos sentidos AD, AF; sejão rectangulos os parallelogrammos BD, BF; e BL, BM os eixos dos dous binarios dados; será o angulo $LBM = CBE$; e como é

$$LB : BM : : DB : BF : : BC : BE,$$

sendo BH' a diagonal do parallelogrammo, que tem BC, BE por lados contiguos, e BN a diagoual do parallelogrammo LM, teremos

$$BL : BM : BN : : BC : BE : BH';$$

e como BN, por ser perpendicular a BA e BH', é o sentido do eixo do quaternario resultante $G'B$, concluir-se-ha finalmente que o eixo do binario resultante de dous binarios dados representa-se em grandeza e em direcção pela diagonal de um parallelogrammo, que tem por lados contiguos os eixos dos dous binarios componentes.

Se o sentido do quaternario BF fosse FA, a construcção precedente devia fazer-se começando por deslocar parallelamente esse quaternario, de modo que FE coincidisse com AB.

25. Para compor qualquer numero de binarios situados de qualquer modo no espaço, reunir-se-hão todas as origens dos eixos n'um só ponto, e compor-se-hão depois os eixos dous a dous pelo principio precedente.

26. Da composição de dous binarios por meio dos eixos se conclue immediatamente que, se reunirmos as origens dos eixos de tres binarios quaesquer, a diagonal do parallelipipedo, que tem aquellas tres linhas por arestas contiguas, será o eixo do binario resultante dos tres dados.

27. Supondo pois que os eixos de qualquer numero de binarios B, B', B'', etc. se decompõem em relação a tres eixos rectangulares; sendo α, β, γ, α', β', γ', etc. os angulos que cada eixo dos binarios fórma com os eixos de decomposição; a, b, c os angulos que com estes eixos fórma o eixo do binario resultante; chamando Q a grandeza des-

te; L, M, N os componentes do seu eixo em relação aos eixos de decomposição, teremos

$$L = Q \text{ Cos } a;\ M = Q \text{ Cos } b;\ N = Q \text{ Cos } c;$$

$$Q = \sqrt{L^2 + M^2 + N^2};$$

$$L = \Sigma B \text{ Cos } \alpha;\ M = \Sigma B \text{ Cos } \beta;\ N = \Sigma B \text{ Cos } \gamma.$$

28. Para que os binarios dados se equilibrem deverá ser $Q = 0$, isto é

$$L = M = N = 0;\ \text{ou}$$

$$\Sigma B \text{ Cos } \alpha = \Sigma B \text{ Cos } \beta = \Sigma B \text{ Cos } \gamma = 0.$$

29. Se supposermos um systema invariavel sollicitado por quaesquer forças, cada uma destas póde substituir-se pela mesma força transportada parallelamente, e applicada a um ponto determinado, e por uma força igual e directamente contraria a esta ultima, e applicada ao mesmo ponto. Fazendo uma transformação analoga para todas as forças dadas, o systema destas é substituido por outro formado de todas essas forças transportadas a um ponto arbitrariamente tomado, e por tantos binarios, quantas são as forças transportadas. As forças e os binarios reduzem-se, como sabemos, a uma só força, e a um só binario.

30. As equações da composição dos binarios [§ 27] podião referir-se a tres eixos obliquos; e então em vez de empregarmos os tres componentes $B \text{ Cos } \alpha$, $B \text{ Cos } \beta$, $B \text{ Cos } \gamma$, teriamos os componentes L_1, M_1, N_1 parallelos aos eixos obliquos, isto é, acharíamos

$$L = \Sigma L_1;\ M = \Sigma M_1;\ N = \Sigma N_1;$$

$$Q = \sqrt{L^2 + M^2 + N^2 + 2LM \text{ Cos } XY + 2LN \text{ Cos } XZ + 2MN \text{ Cos } YZ}.$$

31. Os componentes de um binario em vez de se referirem, por meio do seu eixo, a tres eixos obliquos, podem referir-se com mais vantagem aos planos coordenados, que correspondem a esses eixos, isto é, podem determinar-se os tres binarios componentes do binario dado, e cujos planos existão nos tres planos coordenados. Para que esses

tres componentes subsistão é necessario, que o plano do binario dado não seja parallelo a nenhum dos eixos coordenados.

Supponhamos primeiro que essa condição se verifica. Deslocando-se parallelamente o plano do binario dado, é claro que se poderá achar uma posição ABC [fig. 14] desse plano tal, que o ternario ABC seja igual em intensidade ao binario dado. Os pontos de intersecção A, B, C podem suppor-se situados nos eixos positivos, ou nos negativos. Isto supposto, é facil de ver que se o sentido do binario dado for ABC, elle fará equilibrio com os tres ternarios OCB, OAC, OBA, situados nos planos coordenados, e que constituem as faces do tetraedro $ABCO$, e cujo sentido é tal, que as forças delles existentes nos lados AB, BC, CA são contrarias ás correspondentes do ternario dado. Logo este é o resultante de tres ternarios de igual intensidade áquelles, e cujo sentido seja tal, que as forças delles existentes nos lados AB, BC, CA sejão do mesmo sentido que as do ternario dado.

32. Os tres ternarios componentes são pois as projecções obliquas do triangulo ABC nos tres planos coordenados, sendo o sentido desses ternarios tal, que o movimento continuo entre os vertices de cada projecção, movimento que dá o sentido das forças entre esses pontos, é exactamente correspondente ao movimento nos vertices respectivos do ternario dado.

Supponhamos agora que o ternario ABC se desloca no espaço, conservando-se as forças parallelas ás direcções primitivas; é claro que os ternarios componentes nos tres planos não varião, e que não varião tambem nem em grandeza, nem em figura as projecções obliquas de ABC sobre aquelles planos; logo se, feito qualquer deslocamento em ABC, for $A'B'C'$ a projecção daquelle triangulo n'um dos planos coordenados, sendo as lettras accentuadas projecções das não accentuadas, $A'B'C'$ será o ternario componente de ABC, e situado naquelle plano coordenado, representando A', B', C' o sentido desse componente, se tambem representar A, B, C o sentido do ternario dado.

Tambem se reconhece facilmente, que se ao ternario ABC substituirmos outro DEF de igual superficie, parallelo ao primeiro, e do mesmo sentido, os seus componentes

nos tres planos, bem como as tres projecções do triangulo DEF são iguaes ás que tinhamos no primeiro caso, e o sentido desses ternarios componentes será dado pela ordem das projecções dos vertices do ternario dado, correspondente ao sentido do movimento nesse ternario.

33. Se o ternario dado fosse parallelo a um dos eixos, não podiamos fazer a decomposição indicada por meio do tetraedro da fig. 14, mas executal-a-hiamos facilmente por meio do prisma triangular fig. 13. Com effeito se o plano do binario dado fosse parallelo á intersecção AB de dous planos coordenados BD, BF, cortariamos esses planos por um plano qualquer DE parallelo ao do binario dado, e nelle formariamos, por meio de rectas parallelas ao terceiro plano coordenado, um quaternario parallelogrammo DE de intensidade igual á do binario dado; e então sendo $CDFE$ o sentido desse binario, serião $CDAB$, $FEBA$ os sentidos dos componentes. Imitando em tudo o raciocinio do § precedente, concluiriamos geralmente, que os dous quaternarios componentes de um quaternario parallelogrammo dado parallelo á intersecção de dous planos coordenados, em que devem existir aquelles componentes, são dados pelas projecções obliquas do quaternario dado sobre aquelles planos, sendo o sentido nesses componentes dado pela ordem das lettras dos vertices correspondentes aos do quaternario dado. E' claro que no terceiro plano coordenado a projecção, bem como o componente são nullos.

Dividindo pois o quaternario dado, por meio de uma das diagonaes, em dous ternarios iguaes e do mesmo sentido, concluir-se-ha facilmente que os componentes de cada ternario são tambem as projecções do respectivo triangulo nos planos coordenados.

Finalmente se o ternario dado for parallelo a um dos planos coordenados, a sua projecção nesse plano dará um ternario igual e do mesmo sentido.

34. Como um multinario qualquer se póde dividir em ternarios do mesmo sentido, concluir-se-ha geralmente que um multinario $ABCD$ etc., situado de qualquer modo no espaço, decompor-se-ha em multinarios $A'B'C'D'$ etc., $A''B''C''D''$ etc., $A'''B'''C'''D'''$ etc. situados em tres planos obliquos, fazendo as projecções dos vertices do multinario dado parallelamente ás intersecções daquelles planos, e in-

dicando a ordem das lettras projecções os sentidos dos multinarios componentes.

35. Para representarmos de um modo analytico e geral os tres binarios componentes de um binario qualquer dado, e situados em tres planos obliquos, substituamos o binario dado por um ternario, e supponhamos primeiro que um dos vertices deste existe na origem O [fig. 15] intersecção dos tres planos coordenados de projecção. Seja pois ABO esse ternario; $A'B'O$ a sua projecção no plano xy, designando a ordem das lettras A, B o sentido desses dous ternarios. Se os eixos coordenados OX, OY fossem rectangulares, chamando M o momento do binario equivalente a $OA'B'$, teriamos

$$M = OA' \,.\, OB' \operatorname{Sen} (XOB' - XOA').$$

Esta equação não só dará a grandeza do momento, mas tambem o sentido da acção do respectivo binario, isto é, achar-se-ha M positivo, ou negativo, conforme a rotação que o binario tende a produzir for no sentido de OX para OY, ou no de OY para OX.

Sendo x, y as coordenadas de A'; x', y' as de B', teremos

$$OA' \operatorname{Sen} XOA' = y;\ OA' \operatorname{Cos} XOA' = x;\ OB' \operatorname{Sen} XOB' = y';\ OB' \operatorname{Cos} XOB' = x';$$

equações que mudarão a precedente em

$$M = xy' - yx'.$$

Supponhamos agora que, conservando fixo o eixo OX, o eixo OY deixa de ser perpendicular áquelle; representemos por ω o angulo dos dous eixos; x, y, x', y' mudar-se-hão em x_1, y_1, x_1', y_1', e teremos

$$x = x_1 + y_1 \operatorname{Cos} \omega;\ y = y_1 \operatorname{Sen} \omega;$$

$$x' = x_1' + y_1' \operatorname{Cos} \omega;\ y' = y_1' \operatorname{Sen} \omega.$$

Substituindo estes valores na equação precedente, reduzindo, e supprimindo os accentos inferiores, acharemos

$$M = \operatorname{Sen} \omega \ (xy' - x'y),$$

isto é, uma equação analoga á que corresponde ao caso dos eixos rectangulares, com a só differença da introducção do factor Sen ω.

Sendo pois, em relação a tres eixos obliquos, x, y, z, x', y', z' as coordenadas dos vertices A, B do ternario dado, os seus componentes nos tres planos coordenados serão

$$M = \text{Sen } XY\,(xy' - x'y);$$

$$M' = \text{Sen } YZ\,(yz' - y'z);$$

$$M'' = \text{Sen } ZX\,(zx' - z'x).$$

Estas formulas transformão-se immediatamente nas que teem logar, quando o vertice C do ternario ABC não coincide com a origem O. Neste caso sendo x'', y'', z'' as coordenadas de C, devemos naquellas formulas por x, y, z, x', y', z' substituir $x - x''$, $y - y''$, etc., e teremos

$$M = \text{Sen } XY\,\Big((xy' - yx') + (x'y'' - y'x'') + (x''y - y''x)\Big);$$

$$M' = \text{Sen } YZ\,\Big((yz' - zy') + (y'z'' - z'y'') + (y''z - z''y)\Big);$$

$$M'' = \text{Sen } ZX\,\Big((zx' - xz') + (z'x'' - x'z'') + (z''x - x''z)\Big).$$

36. Se nos fossem dados muitos ternarios ABC, $A'B'C'$, $A''B''C''$, etc. situados de qualquer maneira no espaço, suppondo todos os vertices C, C', C'', etc. reunidos na origem O, os tres ternarios totaes situados nos tres planos coordenados serião

$$L = \text{Sen } YZ\,\Sigma\,(yz' - zy');$$

$$M = \text{Sen } ZX\,\Sigma\,(zx' - xz');$$

$$N = \text{Sen } XY\,\Sigma\,(xy' - yx').$$

Semelhantemente teriamos as formulas que correspondem á hypothese de não coincidirem na origem O todos os vertices C, C', C'', etc.

37. Se for dado um systema qualquer de forças AP,

$A'P'$, $A''P''$, etc. com direcções quaesquer no espaço, pelo que vimos [§ 29] esse systema transforma-se em outro, formado por todas as forças transportadas parallelamente a uma origem qualquer O, e por tantos binarios quantas são as forças transportadas. Suppondo pois que cada força P se decompoz parallelamente a tres eixos obliquos passando por O, e sendo X, Y, Z as respectivas componentes; X', Y', Z' as componentes analogas de P', etc.; x, y, z as coordenadas do ponto de applicação A da força P; x', y', z' as coordenadas do ponto de applicação de P', etc.; determinemos analyticamente os momentos dos tres binarios totaes situados nos tres planos coordenados, e que resultão da decomposição de todos os binarios AP, $-OP$, $A'P'$, $-OP'$, etc. em relação aos mesmos planos.

Para o conseguir basta que reflictâmos, que vg. o binario AP, $-OP$ equivale ao ternario OAP; logo, empregando as formulas do paragrapho precedente, devemos em vez de x', y', z' escrever

$$x+X,\ y+Y,\ z+Z;$$

e para os ternarios $OA'P'$, $OA''P''$, etc. accentuaremos devidamente as lettras correspondentes; fazendo pois a substituição e reducção nessas formulas, achar-se-ha

$$L=\text{Sen } YZ\Sigma\ (yZ-zY);$$

$$M=\text{Sen } ZX\Sigma\ (zX-xZ);$$

$$N=\text{Sen } XY\Sigma\ (xY-yX).$$

Sendo rectangulares os eixos, e designando por α, β, γ, α', β', γ', etc. os angulos que fazem com elles as forças dadas, as formulas precedentes transformão-se em

$$L=\Sigma P\ (y\ \text{Cos}\ \gamma-z\ \text{Cos}\ \beta);$$

$$M=\Sigma P\ (z\ \text{Cos}\ \alpha-x\ \text{Cos}\ \gamma);$$

$$N=\Sigma P\ (x\ \text{Cos}\ \beta-y\ \text{Cos}\ \alpha).$$

===

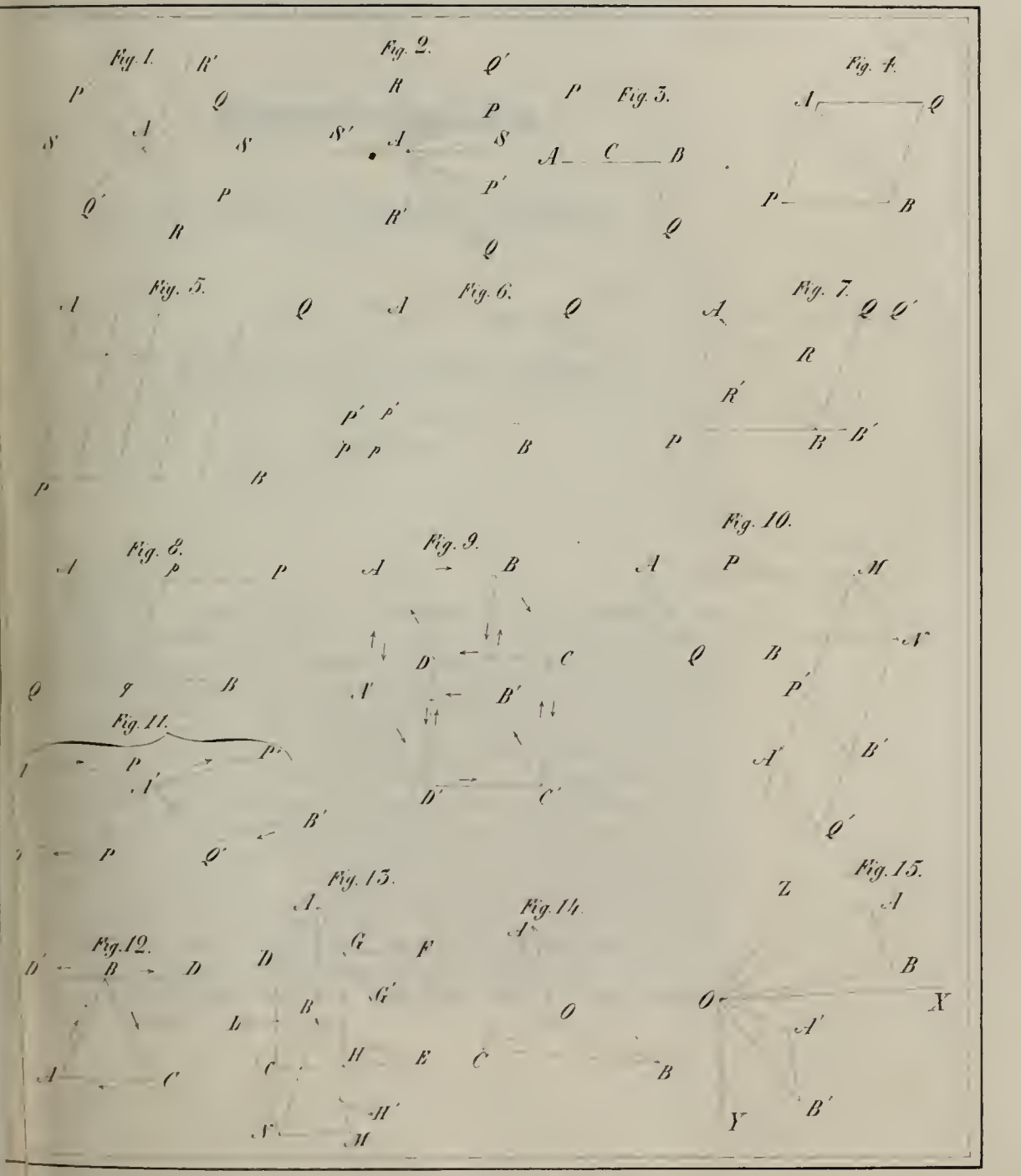


Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 11.
Fig. 12.
Fig. 13.
Fig. 14.
Fig. 15.

FORTIFICAÇÃO.

AMPLIAÇÃO AO SYSTEMA MODERNO.

POR

FRANCISCO PEDRO CELESTINO SOARES.

Quando apresentámos á consideração da Academia os dous systemas de fortificar, que denominámos 1.°, e 2.° systemas-portuguezes, tivemos em vista a construcção de novas praças, que recentes acquisições de territorio exigissem; ou mesmo o augmento de resistencia de toda, ou de parte, das fronteiras dos Estados actuaes: mas se o objecto de que então nos occupámos é de tanta consideração, não o é menos aquelle de que se occupam os Engenheiros modernos, para tirarem a fortificação existente do estado de fraqueza a que a tem reduzido os novos processos do ataque. E' por tanto preciso que todos concorramos com o nosso contingente, procurando auxiliar o fraco contra o forte, pois tal é a circunstancia que se dá entre atacante e atacado; e tambem para que se não diga, com razão, serem os Engenheiros portuguezes indifferentes aos esforços dos seus Collegas, esforços tão dignos de elogio.

O problema não só é difficil de resolver, mas tambem

de levar á execução, pelas sommas enormes que exigem as construcções militares desta ordem, por pequena que seja a praça a que se appliquem; e por similhante razão procurámos evitar as construcções de alvenaria, e a demolição de obras existentes, limitando-nos, quanto possivel, a remoções de terras, e plantação de vegetaes: oxalá sejam os nossos esforços coroados de feliz resultado, ou mereçam pelo menos a consideração da Academia.

Consistem as alterações que propomos no seguinte:

1.ª Construcção de um reducto circular *A*, de seis metros de raio, o qual será blindado na occasião do ataque; este reducto é defendido por um contrafosso *B*, armado de sebe viva e espinhosa, consistindo em piteiras, toda a sorte de catos etc.; o seu fundo é terminado em rampa do lado da praça, e formado de tres planos, como se mostra no desenho juncto: a meia distancia existe uma palanca coberta *C*, ropta em seteiras nas tres faces, e dando-se-lhe accesso por uma communicação *D*, blindada, que parte proxima do travez que fecha a praça de armas saliente: o seu objecto é defender com fuzileiria o saliente do contrafosso, que a não recebe efficaz da praça de armas reintrante.

2.ª Augmento desta praça *E*, cuja face maior se dirige ao saliente do caminho coberto do baluarte; e a menor ao reducto circular, ficando assim pouco exposta ás enfiadas e ricochetes.

3.ª Construir uma passagem *F* sobre um ou mais arcos abatidos, que dá accesso da cortadura do revelim ao reducto da praça de armas reintrante: a altura destes arcos, sob o fecho, será tal, que o fogo dos alojamentos do atacante no saliente do revelim, razando-lhe o fecho, mergulhe no plano do fosso.

4.ª Construir uma galaria seteirada *G*, a dez metros da escarpa do baluarte, defendida por um refossete de seis metros de largo e quatro de fundo, terminando em rampa do lado do flanco: a esta galaria se dará accesso por uma outra por baixo da capital do baluarte.

5.ª Casamatar os flancos *H*, e parte das cortinas, abaixo do plano de desenfiamento da tenalha, rompendo esta na direcção das linhas de tiro das bocas de fogo com que se deverão armar [peças de grande calibre que disparem balla occa]; cujos tiros serão dirigidos aos pontos da contraescar-

pa que houverem de ser abertos pelo atacante: logar designado em cada systema.

6.ª Mascarar os prolongamentos das cobridoras, tanto dos baluartes, como dos revelins, por meio de pequenas matas *J*, cujas fileiras de arvores sejam enfiadas pelos fogos das obras posteriores.

7.ª Plantar os baluartes de arvores enfileiradas *K*, que sejam enfiadas pelos fogos do intrincheiramento provisorio *L*; o qual será designado por duas fileiras dellas, uma na direcção da magistral, outra na da cobridora.

8.ª Plantar arvores *M*, de tronco direito, sobre todo o desenvolvimento do caminho coberto, e na situação que deve occupar a palissada.

9.ª Construir cavalleiros *N* na cortina, cujos flancos sejão perpendiculares á linha que do meio delles se dirijam ao meio das brechas, no seu alto; destruindo-se em occasião opportuna o parapeito dos flancos dos baluartes atacados.

10.ª Não se querendo casamatar os flancos, fazer applicação da galaria á prova, defendida por espaldões, como se indica no primeiro systema portuguez.

Deprehende-se do que fica exposto, serem as ampliações que propomos, pouco custosas, e de facil applicação: vejamos agora quaes são as vantagens que dellas esperamos obter.

1.ª Os reductos circulares sobre as capitaes dos revelins, alêm de descobrirem a grande distancia toda a companha, tornam os baluartes tão reintrantes, que ainda nos polygonos menos subidos, forçam o atacante a dirigir-se a um só baluarte; e nos mais superiores, precisará occupar quatro destes reductos para proseguir no ataque; alêm disto, a difficuldade do accesso não permittirá que sejam levados de viva força, nem ameaçados os seus defensores de se lhes cortar a retirada: sendo blindados, ficam isentos dos tiros de alta trajectoria, e o seu pequeno relevo pouca acção deixará aos tiros directos: exigem pouca artilheria, pois considerando-os como Torres Martello, estabelecendo o prumo central um pouco á rectaguarda do centro do reducto, permittirá fazer fogo em todas as direcções só com uma ou duas peças, recuando um pouco o reparo sobre as grades, a fim de que a bollada dellas passe livre dos prumos unidos ao parapeito, que sustentam a blindagem: accresce a isto, não se poder ricochetar o caminho coberto, por lhe masca-

rarem as Torres Martello os prolongamentos: o ataque do mesmo caminho coberto, nunca se poderá fazer de viva força, e muito difficilmente por industria, abrindo fójos, ou covas de lubo, em todo o espaço que medeia entre a crista da esplanada e borda do contrafosso.

2.ª O contrafosso rectilineo, fica defendido pelo fogo simultaneo da artilheria das obras, e fusileiria das palancas; as quaes não podem ser atacadas pelas golas, nem cortadas as suas communicações com o caminho coberto: este contrafosso, sendo plantado de vegetaes espinhosos, como dissemos, apresenta um obstaculo poderosissimo aos esforços do atacante contra o caminho coberto.

3.ª As praças de armas reintrantes, pelo seu grande desenvolvimento, e facilidade do accesso, permittem a reunião de todas as armas, e a saida em força, podendo assim empregar-se a defensa activa, e com pouco risco, pelo auxilio prestado na retirada, devido á grande saliencia dos reductos sobre os revelins.

4.ª A passagem da cortadura do revelim para o reducto da praça de armas reintrante, não só aproxima a defensa ao saliente do revelim, e facilita o accesso ao reducto, como mascára completamente a escarpa do baluarte, e a galaria seteirada do fosso, auxiliando deste modo a defensa, que até agora só era prestada pela parte da face correspondente ao fosso do revelim: esta passagem, sostentada por arcos successivamente mais elevados, poderá ser facilmente destruida, quando se julgar conveniente, por meio do jogo de alguns fornilhos; e permittirá, rompendo a espalda do revelim na altura do plano do fosso, que as sortidas se effeituem neste com summa rapidez, e pouco perigo, em quanto se estiver de posse do reducto.

5.ª A galaria seteirada em frente do baluarte, não só tem por objecto defender melhor o fosso do revelim, e obstar á ruptura da contraescarpa, e passagem do fosso, como sostentar as ruinas da brecha, tornando-a inaccessivel; permittindo tambem a guerra subterranea, tanto debaixo della, como no grande fosso, e mesmo alêm da contraescarpa, substituindo a galaria magistral.

6.ª Os flancos, e cortina casamatada, fornecem, não só subterraneos utilissimos em todas as praças, mas apresentam uma difficuldade de tal monta ás operações no grande

fosso, que as perdas originadas por esta resistencia devem ser enormissimas.

7.ª Os cavalleiros das cortinas, como pela sua grande reintrancia se devem achar illesos na occasião do coroamento do caminho coberto dos baluartes, apresentarão summa difficuldade a este trabalho do atacante; e além disso, fixarão um fogo quasi intacto sobre o reparo dos mesmos baluartes até ao coroamento das contraescarpas dos intrincheiramentos das golas.

8.ª As arvores plantadas em todo o desenvolvimento do caminho coberto, não só fornecerão a faxinagem precisa para a defensa, mas os seus troncos cortados na altura da palissada, servirão de esteios aos pentes de grandeza constante, reservados nos armazens, afim de funccionarem como estacada, poupando-se deste modo a despeza exorbitante que exige a sua permanencia.

9.ª As matas nos prolongamentos das magistraes, mascaram esses prolongamentos, evitando que elles sejam facilmente tomados, e as obras ricochetadas.

10.ª A plantação do arvoredo nos reparos dos baluartes, além de amenisar estas obras, apresentará pelos seus troncos e raizes, e pela reducção dos primeiros a abatizes, uma tal difficuldade ao caminho do atacante até ao intrincheiramento da gola, que julgamos quasi impraticavel similhante caminho; podendo ser auxiliada esta resistencia pelo jogo de fornilhos e fogaças que partam da galaria sob a capital.

11.ª A galaria indicada no primeiro systema portuguez, sendo á prova, coberta pelos flancos por espaldões sostentados por arcos duplos, e armada com artilheria de grande calibre, não fica exposta a fogo algum; e por isso deve apresentar grandissima difficuldade, tanto á saida da contraescarpa, como á passagem do fosso, e assalto á brecha; por essa razão a indicâmos, no caso de não se quererem casamatar os flancos e cortina.

O desenho juncto, ainda que em pequena escala, mostrará com sufficiente clareza a disposição das obras que indicâmos.

Lisboa 15 de Janeiro de 1851.

CONTINUAÇÃO DA MEMORIA

SOBRE OS TRABALHOS GEODESICOS EXECUTADOS EM PORTUGAL

PUBLICADA POR ORDEM DE SUA MAGESTADE

POR

FILIPPE FOLQUE.

Segue-se agora o *Catalogo Systematico das Cotas de Nivel de todos os Pontos Trigonometricos*, cuja organisação descrevemos com toda a miudeza desde pag. 683 até 685.

N. 4.

Catalogo Systematico das Cotas de nivel de todos os Pontos Trigonometricos.

Numeros dos Triangulos	Estações	Triangulos em que se achão as Cotas das Est.	Pontos obs.ᵈ	Triangulos em que se achão as Cotas dos Pontos obs.
1	Obs.º do Castello Monge	1 1	Bogio	1
2	Bogio Monge	1 1	Guia	2
3	Guia Bogio	2 1	Zambujal	3
4	Monge	1	Zambujal	3 4
5	Monge Guia	1 2	Pena	5
6	Bogio	1	Pena	5 6
7	Guia Pena	2 5 6	Peninha	7
8	Pena	5 6	Zambujal	3 4 8
10	Zambujal	5 4 8	Peninha	7 10
12	Guia Zambujal	2 3 4 8	Alcoitão	12
13	Monge Pena	1 5 6	Codesseira	13
14	Monge Pena	1 5 6	Torre	14
15	Monge Pena	1 5 6	Marco	15
16	Monge Pena	1 5 6	Torrado	16
17	Monge Pena	1 5 6	Pedra Branca	17

Numeros dos Triangulos	Estações	Triangulos em que se achão as Cotas das Est.	Pontos obs.	Triangulos em que se achão as Cotas dos Pontos obs.
18	Peninha	7 10	Codesseira	13 18
19	Peninha	7 10	Torre	14 19
20	Peninha	7 10	Marco	15 20
21	Peninha Pena	7 10 5 6	Pedras da Granja	21
22	Peninha Pena	7 10 5 6	Alto do Matto	22
23	Peninha	7 10	Pedra Branca	17 23
24	Monge Torre	1 14 19	Vigia de Collares	24
25	Torre	14 19	Marco	15 20 25
26	Marco	15 20 26	Vigia de Collares	24 26
27	Pedra Branca Monge	17 1	Pedra Amarella	27
28	Monge Pedra Branca	1 17	Queimadas	28
29	Pena	5 6	Queimadas	28 29
30	Torre	14 19	Queimadas	28 29 30
31	Torrado	16	Queimadas	28 29 30 31
34	Torrado Pena	16 5 6	Roque	34
35	Pena Pedra Branca	5 6 17	Albarraque	35
36	Pena Pedra Branca	5 6 17 23	Maniqne	36

Numeros dos Triangulos	Estações	Triangulos em que se achão as Cotas das Est.	Pontos obs.	Triangulos em que se achão as Cotas dos Pontos obs.
37	Zambujal Peninha	3 4 8 7 10	Cascaes	37
38	Peninha	7 10	Alcoitão	12 38
39	Guia Alcoitão	2 12 38	Murches	39
40	Alcoitão Zambujal	12 38 3 4 8	Manique	36 40
41	Alcoitão Zambujal	12 38 3 4 8	Trajouce	41
42	Alcoitão Zambujal	12 38 3 4 8	Albarraque	35 42
43	Alcoitão Zambujal	12 38 3 4 8	Cotão	43
44	Pena	5 6	Cotão	43 44
45	Codesseira Pena	13 18 5 6	Piedade	45
46	Codesseira Pena	13 18 5 6	Algueirão	46
47	Cascaes Zambujal	37 3 4 8	Bicesse	47
48	Trajouce	41	Bicesse	47 48
49	Cotão	43 44	Manique	36 40 49
50	Albarraque	35 42	Manique	36 40 49 50
51	Pedra Branca	17 23	Alcoitão	12 38 51
52	Manique Alcoitão	36 40 49 50 12 38 51	Bicesse	47 52
53	Albarraque	35 42	Trajouce	41 53

Numeros dos Triangulos	Estações	Triangulos em que se achão as Cotas das Est.	Pontos obs.	Triangulos em que se achão as Cotas dos Pontos obs.
57	Cotão	43 44	Albarraque	35 42 57
59	Pena Cotão	5 6 43 44	Rinchôa	59
60	Rinchôa	59	Albarraque	35 42 57 58 60
62	Alcoitão Manique	12 38 51 36 40 49 50	Linhó	62
63	Cotão	43 44	Piedade	45 63
64	Pena Albarraque	5 6 35 42 57 58 60	Rio de Mouro	64
65	Cotão	43 44	Algueirão	46 65
66	Pena Queimadas	5 6 28 29 30 31	Cruz alta	66
67	Pedra Branca	17 23	Cruz alta	66 67
68	Pena Albarraque	5 6 35 42 57 58 60	Valle de Porcas	68
69	Algueirão	46 65	Rio de Mouro	64 69
70	Piedade	45 63	Algueirão	46 65 70
72	Algueirão	46 65 70	Roque	34 72
73	Pedras da Granja	21	Roque	34 72
74	Roque	34 72 73	Valle de Porcas	68 74
75	Cotesseira Algueirão	13 18 46 65 70	Bagulho	75
76	Peninha Pedras da Granja	7 10 21	Vigia da Matta	76

Numeros dos Triangulos	Estações	Triangulos em que se achão as Cotas das Est.	Pontos obs.	Triangulos em que se achão as Cotas dos Pontos obs.
77	Peninha Pedras da Granja	7 10 21	Calháo do Corvo	77
78	Marco Torre	15 20 25 14 19	Fontenellas	78
79	Vigia de Collares Marco	24 26 15 20 25	Mindeis	79
80	Torrado Roque	16 34 72 73	Pedras da Granja	21 80
81	Torre Marco	14 19 15 20 25	Vinagre	81
82	Queimadas Torrado	28 29 30 31 16	Vinagre	81 82
83	Peninha	7 10	Vigia de Collares	24 26 83
84	Marco	15 20 25	Calháo do Corvo	77 84
85	Vigia de Collares	24 26 83	Calháo do Corvo	77 84 85
86	Peninha Marco	7 10 15 20 25	Roca	86
87	Monge Queimadas	1 28 29 30 31	Alto tres Cruzes	87
88	Alcoitão	12 38 51	Pedra Branca	17 23 88
89	Pedra Branca	17 23 88	Alto do Matto	22 89
90	Pedra Amarella	27	Alto do Matto	22 89 90
91	Peninha	7 10	Murches	39 91
92	Albarraque	35 42 57 58 60	Pedra Branca	17 23 88 92
93	Peninha Alto do Matto	7 10 22 89 90	Pedra Amarella	27 93

Numeros dos Triangulos	Estações	Triangulos em que se achão as Cotas das Est.	Pontos obs.	Triangulos em que se achão as Cotas dos Pontos obs.
94	Alto do Matto Peninha	22 89 90 7 10	Barril	94
95	Pedra Amarella Monge	27 93 1	Peninha	7 10 95
96	Murches Alcoitão	39 91 12 38 51	Alto do Matto	22 89 90 96
97	Guia Murches	2 39 91	Selão	97
98	Guia Murches	2 39 91	Oitavos	98
99	Murches Guia	39 91 2	João Cidreira	99
100	Alcoitão	12 38 51	João Cidreira	99 100
102	Bicesse Cascaes	47 52 37	Parede	102
103	Zambujal	3 4 8	Parede	102 103
104	Bicesse Cascaes	47 52 37	Forte S. Antonio	104
105	Bicesse Zambujal	47 52 3 4 8	Mattos Cheirinhos	105
106	Trajouce	41 53	Mattos Cheirinhos	105 106
107	Bicesse Alcoitão	47 52 12 38 51	Picoto	107
108	João Cidreira	99 100	Picoto	107 108
109	Selão Guia	97 2	Pampulheira	109
110	Selão	97	João Cidreira	99 100 110
112	Selão	97	Oitavos	98 112

Numeros dos Triangulos	Estações	Triangulos em que se achão as Cotas das Est.	Pontos obs.	Triangulos em que se achão as Cotas dos Pontos obs.
113	Peninha	7 10 95	Oitavos	93 112 113
114	Selão Murches	97 89 91	Barril	94 114
115	Alto do Matto Barril	22 89 90 96 94 114	Murches	89 91 115
116	Bicesse Trajouce	47 52 41 53	Manique	36 40 49 50 116
118	Linhó	62	Albarraque	35 42 57 58 60 118
119	Rinchôa	59	Valle de Porcas	68 74 119
120	Valle de Poreas	68 74 119	Rio de Mouro	64 120 69
121	Albarraque Valle de Porcas	35 42 57 38 60 118 68 74 119	Cruz alta	66 67 121
123	Cruz alta Pedra Branca	66 67 121 17 22 88 92	Linhó	62 123
125	Albarraque	35 42 57 58 60 118	Linhó	62 123 125
126	Cotão	43 44	Rio de Mouro	64 120 126 69
127	Piedade	45 63	Bagulho	75 127
128	Bagulho	75 127	Roque	34 72 73 128
129	Bagulho Algueirão	75 127 46 65 70	Maria Dias	129
130	Algueirão	46 65 70	Valle de Porcas	68 74 119 130
131	Roque Valle de Porcas	34 72 73 68 74 119 130	Guião	131
133	Codesseira	13 18	Roque	34 72 73 128 133

Numeros dos Triangulos	Estações	Triangulos em que se achão as Cotas das Est.	Pontos obs.	Triangulos em que se achão as Cotas dos Pontos obs.
134	Torrado Pedras da Granja	16 21 80	Torre	14 19 134
135	Pedras da Granja Roque	21 80 34 72 73 128 133	Codesseira	13 18 135
136	Fontenellas Torre	73 14 19	Pedras da Granja	21 80 136
137	Calhão do Corvo	77 84 85	Vigia da Matta	76 137
138	Vigia da Matta Pedras da Granja	76 137 76 137	Bolembra	138
139	Fontenellas Torre	78 14 19	Bolembra	138 139
141	Pedras da Granja	21 80 136 140	Fontenellas	78 141
142	Fontenellas Torre	78 141 14 19	Arneiro	142
143	Fontenellas	78 141	Mindeis	79 143
144	Torre	14 19	Mindeis	79 143 144
145	Marco Calhão do Corvo	15 20 25 77 84 85	Penedo	145
146	Vinagre	81 82	Penedo	145 146
147	Calhão do Corvo	77 84 85	Roca	86 147
148	Barril Peninha	94 114 7 10 95	Camarinheiras	148
149	Roca	86 147	Camarinheiras	148 149
150	Roca Peninha	86 147 7 10 95	Adronunes	150
151	Peninha Monge	7 10 95 1	Picoto	151

Numeros dos Triangulos	Estações	Triangulos em que se achão as Cotas das Est.	Pontos obs.	Triangulos em que se achão as Cotas dos Pontos obs.
152	Tres Cruzes	87	Picoto	151 152
153	Vinagre	81 82	Tres Cruzes	87 153
154	Torre Vinagre	14 19 81 82	Torrado	16 154
155	Cascaes Forte S. Antonio	87 104	Picoto	107 108 155
156	Parede	102	Forte S. Antonio	104 156
157	Cascaes Forte S. Antonio	87 104 156	Desembargador	157
158	Parede Bicesse	102 47 52	Desembargador	157 158
160	Picoto	107 108 155	Desembargador	157 158 160
162	Picoto João Cidreira	107 108 155 99 100 110	Pampulheira	109 162
163	Pampulheira Guia	109 162 2	Cascaes	87 163
167	Rio de Mouro Cotão	64 69 120 126 43 44	Moinho velho	167
168	Guião Valle de Porcas	131 68 74 119 130 132	Algueirão	46 65 168
169	Rinchôa	59	Algueirão	46 65 168 169
170	Algueirão Maria Dias	46 65 168 169 129	Guião	131 170
171	Piedade	45 63	Maria Dias	129 171
172	Bagulho	75 127	Guião	131 170 172
174	Bagulho Maria Dias	75 127 129 171	Palmeiros	174

Numeros dos Triangulos	Estações	Triangulos em que se achão as Cotas das Est.	Pontos obs:	Triangulos em que se achão as Cotas dos Pontos obs.
175	Bolembra	138 139	Codesseira	13 18 135 175
176	Fontenellas Bolembra	78 141 138 139	Vigia da Matta	76 137 176
177	Vigia da Matta Bolembra	76 137 176 138 139	Cabecinhos	177
178	Calhão do Corvo	77 84 85	Adronunes	150 178
179	Adronunes	150 178	Camarinheiras	148 149 179
181	Adronunes	150 178 180	Picoto	151 181
182	Penedo	145 146	Adronunes	150 178 180 182
183	Picoto Tres Cruzes	151 181 87 153	Penedo	145 146 183
186	Piedade Maria Dias	45 63 129 171	M.° novo da Matta	186
187	Piedade	45 63	Palmeiros	174 187

Seguem-se os Typos para o *Calculo das Cotas de Nivel*, de que julgamos sufficiente apresentar os seguintes exemplos para mostrar o processo do calculo, e o modo como umas se derivão das outras.

Calculo das Cotas de Nivel dos Pontos Trigonometricos.

N.° dos Triang.	Estação	Signal observado	Ponto a que se dirige o raio visual	Calculo das differenças de Nivel	Differenças de Nivel	Cotas dos Vertices e Terrenos
1	Observat. do Cast.°	Bugio	Vertice do Farol	Z ..... 90° 21′ 31″ Corr. .. — 3 32	∂N=— 37,08 ∂H′=— 0,00	△N=— 39,58 △N=— 39,79
	Z no L. 1.° Pag. 6			Z′ 90 17 59	∂H=— 2.50	S=— 79,37
	Observat. do Cast.°	Bugio	Peitoril de pedra, na base onde assenta a Lanterna	Lg Cot Z′ 7,7186003 Lg K ... 3,8505823	△N=— 39,58	½S=— 39,69 N=+ 53,59
	Z no Liv. 1.° Pag. 6			Lg ∂N .. 1,5691826		N′=+ 13,90
	Dist. entre os pontos ou K=7083,95 B			Z ..... 90 23 16 Corr. .. — 3 32	∂N=— 40,69 ∂H′=+ 3,39	H′=— 8,28
				Z′ 90 19 44	∂H=— 2,49	N″=+ 5,62
	Lg Const ..... 8,4758221 Lg K 3,8505823			Lg Cot Z′ 7,7589313 Lg K ... 3,8505823	△N=— 39,79	
	Corr. 212,0 ″ 2,3264044			Lg ∂N .. 1,6095136		

Estas observações não são cruzadas, porèm são as que dão para △N valores que menos differem entre si, merecendo o 1.° muita confiança, por ser o valor de Z correspondente o medio de 110 Distancias Zenithaes — observadas com o Circulo Repetidor — alem de que o valor de N′ concorda sensivelmente com o medido directamente no Bugio.

	Monge 1	Bugio 1	Intersecção da cupula com a Lanterna	Z ..... 91 33 25 Corr. .. — 4 1	∂N=— 209,53 ∂H′=+ 0,82	△N=— 211,75 △N=— 210,86
	Z no L. 1.° Pag. 13			Z′ 91 29 24	∂H=— 3,04	S=— 422,61
	Monge 1	Bugio 1	Peitoril de pedra na base onde assenta a Lanterna	Lg Cot Z′ 8,4151616 Lg K ... 3,9060823	△N=— 211,75	½S=— 211,31 N=+ 225,50
	Z no L. 1.° Pag. 15			Lg ∂N .. 2,3212439		N′=+ 14,19
	Dist. entre os pontos ou K= 8055,31 B			Z .... 91 34 8 Corr. .. — 4 1	∂N=— 211,21 ∂H′=+ 3,39	H′=— 8,28
				Z′ 91 30 7	∂H=— 3,04	N″=+ 5,91
	Lg Const. ..... 8,4758221 Lg K 3,9060823			Lg Cot Z′ 8,4186307 Lg K ... 3,9060823	△N=— 210,66	
	Corr. 240,9 ″ 2,3819044			Lg ∂N .. 2,3247130		

Estas observações não são cruzadas, porèm são as que dão para △N valores que menos differem entre si, e que dão para N′ um valor que concorda sensivelmente com o anterior.

Calculo das Cotas de Nivel dos Pontos Trigonometricos.

N. dos Triang.	Estação	Signal observado	Ponto a que se dirige o raio visual	Calculo das differenças de Nivel	Differenças de Nivel	Cotas dos Vertices e Terrenos
	Bugio 1	Guia 2	Cimalha que serve de base ao peitoril	Z ..... 89° 52′ 33″ Corr. .... — 3 3	∂N = + 18,64 ∂H′ = + 3,63	△N = + 14,63 △N = + 13,94
	Z no L. 1.° Pag. 133			Z′ 89 49 30	∂H = — 7,69	S = + 28,57
	Guia	Bugio	Tangente á cupula do Farol	Lg Cot Z′ 7,4849168 Lg K 3,7855545	△N = + 14,63	½ S = + 14,29 N = + 14,05
	Z no L. 1.° Pag. 20			Lg ∂N ... 1,2704713		N′ = + 28,34 H′ = — 13,94
	Dist. entre os pontos ou K = 6103,15			Z ..... 90 9 14 Corr. .... — 3 13	∂N = — 10,98 ∂H′ = — 0,00	N″ = + 14,40
				Z′ 90 6 11	∂H = — 2,96	
	Lg Const. ..... 8,4758221 Lg K 3,7855545			Lg Cot Z′ 7,2549492 Lg K 3,7855545	△N = — 13,94	
	Corr. 182″,6	2,2613766		Lg ∂N .. 1,0405037		
2	Monge 1	Guia 2	Intersecção da cupula com a Lanterna	Z ..... 92 50 52 Corr .... — 1 59	∂N = — 195,71 ∂H′ = + 1,43	△N = — 197,31 △N = — 198,50
	Z no L. 1.° Pag. 15			Z′ 92 48 53	∂H = — 3,03	S = — 395,81
	Guia	Monge	Vertice da grande pyramide	Lg Cot Z′ 8,6916625 Lg K 3,5999598	△N = — 197,31	½ S = — 197,90 N = + 225,50
	Z no L. 1.° Pag. 19			Lg ∂N .. 2,2916223		N′ = + 27,60 H′ = — 13,94
	Dist. entre os pontos ou K = 3980,70 (B)			Z ..... 87 8 10 Corr .... — 1 59	∂N = + 201,44 ∂H′ = — 0,00	N″ = + 13,66
				Z′ 87 6 11	∂H = — 2,94	
	Lg Const ..... 8,4758221 Lg K 3,5999598			Lg Cot Z′ 8,7041878 Lg K 3,5999598	△N = + 198,50	
	Corr. 119″,06	2,0757819		Lg ∂N .. 2,3041476		

Calculo das Cotas de Nivel dos Pontos Trigonometricos.

N.° dos Triang.	Estação	Signal observado	Pontos a que se dirige o raio visual	Calculo das differenças de Nivel	Differenças de Nivel	Cotas dos Vertices e Terrenos
	Guia 2	Zambujal 3	Cimo da parede do Moinho	Z ..... 89 41 25 Corr..... — 1 56	∂N = + 23,18 ∂H' = — 0,00	△N = + 20,24 △N = + 19,38
	Z no L. 1.° Pag. 20			Z' 89 39 29	∂H = — 2,94	S = — 39,62
	Zambujal	Guia	Crista do peitoril da varanda	Lg Cot Z' 7,7758381 Lg K.... 3,5893567	△N = + 20,24	½S = + 19,81 N = + 27,97
	Z no L. 1.° Pag. 65			Lg ∂N .. 13651948		N' = + 47,78 H'' = — 2,22
	Dist. entre os pontos ou K = 3884,69			Z ..... 90 20 23 Corr..... 1 56	∂N = — 20,85 ∂H' = + 3,19	N'' = + 45,56
	Lg Const ..... 8,4758221 Lg K 3,5893567			Z' ..... 90 18 27 Lg Cot Z' 7,7297267 Lg N.... 3,5893567	∂H = — 1,62 △N = — 19,38	
	Corr. 116,19	2,0651788		Lg ∂N .. 1,3190834		
3	Bugio 1	Zambujal 3	Cimo da parede do Moinho	Z ..... 89 12 55 Corr.... — 1 30	∂N = + 42,57 ∂H' = — 0,00	△N = + 34,82 △N = + 35,11
	Z no L. 1.° Pag. 129			Z' 89 11 25	∂H = — 7,69	S = — 70,03
	Zambujal	Bugio	Crista do peitoril	Lg Cot Z' 8,1502423 Lg K.... 3,4767804	△N = + 34,68	½S = + 35,01 N = + 14,05
	Z no L. 1.° Pag. 65			Lg ∂N ... 1,6270227		N' = + 49,06 H' = — 2,22
	Dist. entre os pontos ou K = 2997,64			Z ..... 90 41 33 Corr. ... — 1 30	∂N = — 34,92 ∂H' = + 3,45	N'' = + 46,84
	Lg Const ..... 8,4758221 Lg K 3,4767804			Z' ..... 90 40 3 Lg Cot Z' 8,0663485 Lg K ... 3,4767804	∂H = — 1,62 △N = — 35,11	
	Corr. 89,66	1,9526025		Lg ∂N .. 1,5431287		

Calculo das Cotas de Nivel dos Pontos Trigonometrigos.

N.º dos Triang.	Estação	Signal observado	Ponto a que se dirige o raio visual	Calculo das differenças de Nivel	Differenças de Nivel	Cotas dos Vertices e Terrenos
4	Monge 1	Zambujal 3 4	Cimo da parede do moinho	Z ..... 92° 1′ 6″ Corr.... — 2 31 Z′..... 91 58 35 Lg Cot Z′ 8,5379220 Lg K ... 3,7045629 Lg ∂N ... 2,2424849	∂N = — 174,78 ∂H′ = — 0,00 ∂H = — 3,04 △N = — 177,82	△N = — 177,82 △N = — 177,67 S = — 355,49 ½S = — 177,75 N = + 225,50 N′ = + 47,75 H′ = — 2,22 N″ = + 45,53
	Z no L. 1.º Pag. 11					
	Monge 1	Zambujal 3 4	Cimo da parede do moinho	Z ..... 92 1 0 Corr.... — 2 31 Z′..... 91 58 29 Lg Cot Z′ 8,5375554 Lg K.... 3,7045629 Lg ∂N... 2,2421183	∂N = — 174,63 ∂H′ = — 0,00 ∂H = — 3,04 △N = — 177,67	
	Z no L. 1.º Pag. 15					
	Dist. entre os pontos ou K = 5064,80		B			
	Lg Const ..... 8,4758221 Lg K ..... 3,7045629 Corr. 151″,49 2,1803850					
	Não são cruzadas estas observações, mas são as que dão para △N, valores que menos differem entre si.					
5	Monge 1	Pena 5	Vertice das duas guaritas do Occidente	Z ..... 89 31 44 Corr.... — 1 4 Z′..... 89 30 40 Lg Cot Z′ 7,9310981 Lg K.... 3,3287972 Lg ∂N.. 1,2598953	∂N = + 18,19 ∂H′ = — 1,73 ∂H = — 3,06 △N = + 13,40	△N = + 13,40 △N = + 13,35 S = + 26,75 ½S = + 13,38 N = + 225,50 N′ = + 238,88 H′ = — 0,00 N″ = + 238,88
	Z no L. 1.º Pag. 92		Vertice da grande pyramide			
	Dist. entre os pontos ou K = 2132,49					
	Lg Const ..... 8,4758221 Lg K ..... 3,3287972 Corr. 63″,77 1,8046193			Z ..... 90 23 27 Corr.... — 1 4 Z′..... 90 22 83 Lg Cot Z′ 7,8166764 Lg K.... 3,3287972 Lg ∂N... 1,1456736	∂N = — 13,99 ∂H′ = — 0,00 ∂H = + 0,64 △N = — 13,35	

Concluidos os calculos das *Cotas de Nivel*, empregando sempre os Typos antecedentes, extrahem-se delles todos os resultados obtidos, e forma-se a seguinte *Taboa Geral*, a qual descrevemos a pag. 685.

TABOA GERAL DAS COTAS DE NIVEL

Contendo todos os valores repetidos, que forão deduzidos da combinação reciproca de differentes pontos trigonometricos.

Pontos trigonometricos	N. dos Triang. que dão as Dist. das Est. aos Pontos observados	Cotas de Nivel dos		Esclarecimentos
		Pontos de referencia ou N′	Terrenos ou N″	Os numeros da 3.ª e 4.ª columna ou N′, N″ são os valores medios das differentes Cotas de Nivel ou alturas dos pontos de referencia e dos terrenos em relação á superficie media das aguas do Oceano.
Observatorio do Castello	1	*B* 53, 59	*B* 43, 18	N′= altura do vertice do telhado. N″= altura do terreno onde assentão os pés direitos do arco, que dá entrada para os antigos Quarteis.
Monge	1	225, 50	222, 01	N′= altura do vertice da pyramide. N″= altura da sapata da pyramide.
Bugio (Farol)	1	13, 90 14, 19 28, 09 14. 05	5, 77	N′= altura do vertice da cupula do Farol. N″= altura da soleira da porta do Farol.
Guia (Farol)	2	28, 34 27. 60 55, 94 27, 97	14, 03	N′= altura do vertice da cupula do Farol. N″= altura da soleira da porta d'entrada junto ao terreno.
Zambujal (M.°)	3 4 8	47, 78 49, 06 47, 75 47, 69 122, 28 48, 07	45, 85	N′= altura do cimo da parede do Moinho. N″= altura da soleira da porta do Moinho.
Pena (torreão)	5 6	238, 88 240, 16 242, 64 721, 68 240, 56	240, 56	N′= altura da pequena lage onde entra o mastro, a qual é igual a N″.

Pontos trigonometricos	N. dos Triang. que dão as Dist. das Est. aos Pontos observados	Cotas de Nivel dos		Esclarecimentos
		Pontos de referencia ou N'	Terrenos ou N''	
Peninha (Cruz da Igreja)	7	224,80		N'= altura do braço horizontal da cruz, por cima da porta.
	10	224,11		
	95	224,53		
		226,81		N''= altura da soleira da porta, ou do Adro da Igreja.
		223,87		
		1120,62		
		224,12	221,19	
Alcoitão (pyr.)	12	70,62		N'= altura do vertice da antiga pyramide, ou antes do tronco, que tinha do altura B 0,50 sobre a base.
	38	72,01		
	61	71,74		
		74,62		
		71,51		
		357,50		N''= altura da base da pyramide.
		71,60	71,00	
Codesseira (M.°)	13	90,47		N'= altura do cimo da parede do Moinho.
	18	91,17		
	135	90,44		
	175	91,04		N''= altura da soleira da porta do Moinho.
		90,95		
		454,07		
		90,81	88,48	
Torre (M.°)	14	85,16		N'= altura do cimo da parede do Moinho.
	19	84,84		
	134	84,72		
		84,41		N''= altura da soleira da porta do Moinho.
		84,29		
		421,52		
		84,30	82,03	

Pontos trigonometricos	N. dos Triang. que dão as Dist. das Est. dos Pontos observados	Cotas de Nivel dos		Esclarecimentos
		Pontos de referencia ou N′	Terrenos ou N″	Os numeros da 3.ª e 4.ª columna ou N′, N″ são os valores medios das differentes Cotas de Nivel ou alturas dos pontos de referencia e dos terrenos em relação a superficie media das aguas do Oceano.
Marco (M.°)	15 20 25	48, 47 49, 56 49, 36 49, 47 196, 86 49, 22	47, 14	N′= altura do cimo da parede do Moinho. N″= altura da soleira da porta do Moinho.
Torrado (M.°)	16 154	57, 06 58, 57 57, 73 173, 36 57, 79	55, 35	N′= altura do cimo da parede do Moinho. N″= altura da soleira da porta do Moinho.
Pedra Branca (pyr.)	17 23 88 92	158, 27 159, 48 159, 31 158, 67 159, 66 795, 39 159, 08	158, 57	N′= altura do vertice da pyramide. N″= altura do rochedo, onde assenta a pyramide pelo lado de SE.
Pedras da Granja (pyr)	21 80 136 140	95, 40 94, 94 94, 38 94, 93 94, 80 94, 91 94, 89 664, 25 94, 89	93, 81	N′= altura do vertice da pyramide. N″= altura do terreno onde assenta a pyramide.

Pontos trigonometricos	N. dos Triang. que dão as Dist. das Est. aos Pontos observados	Cotas de Nivel dos		Esclarecimentos
		Pontos de referencia ou N′	Terrenos ou N″	Os numeros da 3.ª e 4.ª columna ou N′, N″ são os valores medios das differentes Cotas de Nivel ou alturas dos pontos de referencia e dos terrenos em relação á superficie media das aguas do Oceano.
Alto do Matto (pyr.)	22 89 90 96	86,79 87,18 86,51 86,28 86,89 86,72 520,37 86,73	85,80	N′= altura do vertice da pyramide. N″= altura do terreno onde assenta a pyramide.
Vigia de Collares (pyr.)	24 26 83	10,04 11.09 10,74 11,22 43,09 10,77	9,32	N′= altura do vertice da pyramide. N″= altura do terreno onde assenta a casa sobre a porta da qual está construida a pyramide.
Pedra Amarella (pyr.)	27 93	185,63 184,51 185,87 185,44 741,45 185,36	184,87	N′= altura do vertice da pyramide. N″= altura da pedra que serve de base á pyramide.
Queimadas (pyr.)	28 29 30 31	199,10 199,66 200,19 200,14 200,01 999,10 199,82	199,17	N′= altura do vertice da pyramide. N″= altura da pedra, que serve de base á pyramide.

Pontos trigonometricos	N. dos Triang. que dão as Dist. das Est. aos Pontos observados	Cotas de Nivel dos		Esclarecimentos
		Pontos de referencia ou N′	Terrenos ou N″	Os numeros da 3.ª e 4.ª columna ou N′, N″ são os valores medios das differentes Cotas de Nivel ou alturas dos pontos de referencia e dos terrenos em relação á superficie media das aguas do Oceano.
Roque (M.°)	34	81, 57		N′= altura do cimo da parede do Moinho.
		81, 84		
	72	81, 97		
	73	82, 12		N″= altura da soleira da porta do Moinho.
	118	81, 92		
	133	81, 54		
		490, 96		
		81. 83	79, 72	
Albarraque (M.°)	35	79, 06		N′= altura do cimo da parede do Muinho.
		78. 41		
	42	79, 51		
		79, 00		
	57	79, 44		
	58	78. 66		
	60	79, 21		N″= altura da soleira da porta do Moinho.
	118	78. 90		
		632, 19		
		79, 02	76, 59	
Manique (pyr.)	36	90, 47		N′= altura do vertice da pyramide.
		90. 05		
	40	90, 07		
		90, 57		
	49	90, 98		
	50	90, 84		N″= altura do terreno onde assenta a pyramide.
	116	90, 59		
		90. 48		
		724, 00		
		90, 50	89, 25	

Pontos trigonometricos	N. dos Triang. que dão as Dist. das Est. aos Pontos observados	Cotas de Nivel dos		Esclarecimentos
		Pontos de referencia ou N′	Terrenos ou N″	Os numeros da 3.ª e 4.ª columna ou N′, N″ são os valores medios das differentes Cotas de Nivel ou alturas dos pontos de referencia e dos terrenos em relação á superficie media das aguas do Oceano.
Cascaes (Cidadella)	37 163	8,88 8,99 9,08 8,83 35,78 8,95	8,95	N′= altura da base do parapeito da Cidadella, ou do extremo inferior do mastro, a qual é igual a N″=.
Murches (M.°)	39 91 115	54,48 54,39 54,90 54,44 54,25 272,46 54,49	52,62	N′= altura do cimo da parede do Moinho. N″= altura da soleira da porta do Moinho.
Trajouce (pyr.)	41 53	67,90 68,48 68,42 204,80 68,27	66,93	N′= altura do vertice da pyramide. N″= altura do terreno da parte do Norte, onde assenta a pyramide.
Cotão (pyr.)	43 44	102,01 102,98 103,19 308,18 102,73	101,48	N′= altura do vertice da pyramide. N″= altura do terreno onde assenta a pyramide.
Piedade (pyr.)	45 63	147,60 146,90 146,78 441,28 147,09	146,14	N′= altura do vertice da pyramide. N″= altura do terreno onde assenta a pyramide.

Pontos trigonometricos	N. dos Triang. que dão as Dist. das Est. dos Pontos observados	Cotas de Nivel dos		Esclarecimentos
		Pontos de referencia ou N′	Terrenos ou N″	Os numeros da 3.ª e 4.ª columna ou N′, N″ são os valores medios das differentes Cotas de Nivel ou alturas dos pontos de referencia e dos terrenos em relação á superficie media das aguas do Oceano.
Algueirão (M.°)	46 65 70 168	96,42 96,55 96,63 96,90 96,63 96,61 579,74 96,62	94,53	N′= altura do cimo da parede do Moinho. N″= altura da soleira da porta do Moinho.
Bicesse (pyr.)	47 48 52	59,62 60,03 59,74 59,65 59,68 298,72 59,74	58,67	N′= altura do vertice da pyramide. N″= altura do terreno onde assenta a pyramide.
Rinchôa (M.°)	59	89,26 89,68 178,94 89,47	87,31	N′= altura do cimo da parede do Moinho. N″= altura da soleira da porta do Moinho.
Linhó (Pilar da Eira do lado do N.)	62 123	90,92 90,78 90,82 90,62 363,14 90,78	90,20	N″= altura do cume do pilar da Eira, do lado do Norte. Este pilar está proximo a outro, que fica para a banda do Sul, e parece ter havido entre elles uma cancela. N″= altura do terreno d'onde arranca o pilar.
Rio de Mouro (M.°)	64 69 120 126	74,91 75,02 74,81 75,11 75,09 374,94 74,99	72,99	N′= altura do cimo da parede do Moinho. N″= altura da soleira da porta do Moinho.

Pontos trigonometricos	N. dos Triang. que dão as Dist. das Est. aos Pontos observados	Cotas de Nivel dos		Esclarecimentos
		Pontos de referencia ou N'	Terrenos ou N''	Os numeros da 3.ª e 4.ª columna ou N', N'' são os valores medios das differentes Cotas de Nivel ou alturas dos pontos de referencia e dos terrenos em relação á superficie media das aguas do Oceano.
Cruz alta (pyr.)	66	241, 66		N'= altura do vertice da pyramide.
		240, 70		
	67	240, 57		
	121	241, 55		
		241, 61		N''= altura da sapata da pyramide.
		1206, 09		
		241, 22	240, 48	
Valle de Porcas (M.º)	68	130, 17		N'= altura do cimo da parede do Moinho.
		130, 58		
	74	130, 24		
	119	130, 37		
	130	130, 38		N''= altura da soleira da porta do Moinho.
		651, 74		
		130, 35	128, 23	
Bagulho (vertice da ant.ª pyramide) tinha d'altura 0,72	75	79, 61		N'= altura do vertice da pyramide antiga.
		80, 09		
	127	80, 11		
		239, 81		N''= altura da base da antiga pyramide.
		79, 94	79, 22	
Vigia da Matta (pyr.)	76	48, 41		N'= altura do vertice da pyramide.
		47, 87		
	157	47, 57		
	176	47, 62		
		47, 65		N''= altura do terreno onde assenta a casa, sobre a qual está construida a pyramide.
		239, 12		
		47, 82	46, 21	
Calhão do Corvo (pyr.)	77	82, 99		N'= altura do vertice da pyramide.
		83, 29		
	84	82, 74		
	85	82, 79		
		131, 81		N''= altura do terreno onde assenta a pyramide.
		82, 95	82, 18	

Pontos trigonometricos	N. dos Triang. que dão as Dist. das Est. aos Pontos observados	Cotas de Nivel dos		Esclarecimentos
		Pontos de referencia ou N′	Terrenos ou N″	Os numeros da 3.ª e 4.ª columna ou N′, N″ sãn os valores medios das differentes Cotas de Nivel ou alturas dos pontos de referencia e dos terrenos em relação á superficie media das aguas do Oceano.
Fontenellas (M.°)	78	61, 96		N′= altura do cimo da parede do Moinho.
		62, 24		
	141	62, 18		
		62, 33		N″= altura da soleira da porta do Moinho.
		248, 71		
		62. 18	59, 90	
Mindeis (pyr.)	79	35, 37		N′= altura do vertice da pyramide.
		35, 44		
	143	35, 73		
	144	35, 92		
		142, 46		N″= altura do terreno onde assenta a pyramide.
		35. 62	34, 48	
Vinagre (M.°)	81	36, 46		N′= altura do cimo da parede do Moinho.
		36, 25		
	82	36, 13		
		36, 40		
		145, 24		N″= altura da soleira da porta do Moinho.
		36, 31	33, 86	
Roca (Farol)	86	70, 93		N′= altura do vertice da cupula do Farol.
		70, 88		
	147	70, 94		
		212, 75		
		70, 92	64, 54	N″= altura da soleira da porta do Deposito.
Tres Cruzes (pyr.)	87	156, 39		N′= altura do vertice da pyramide.
		157, 65		
	153	157, 33		
		471, 37		N″= altura da pedra em que assenta a pyramide.
		157, 12	156, 62	

Pontos trigonometricos	N. dos Triang. que dão as Dist. das Est. dos Pontos observados	Cotas de Nivel dos		Esclarecimentos
		Pontos de referencia ou N′	Terrenos ou N″	Os numeros da 3.ª e 4.ª columna ou N′, N″ são os valores medios das differentes Cotas de Nivel ou alturas dos pontos de referencia e dos terrenos em relação á superficie media das aguas do Oceano.
Barril (pyr.)	94 114	36,46 36,69 36,60 37,03 146,78 36,69	35,76	N′= altura do vertice da pyramide. N″= altura do terreno onde assenta a pyramide.
Selão (pyr.)	97	40,15 40,52 80,67 40,34	39,26	N′= altura do vertice da pyramide. N″= altura do terreno onde assenta a pyramide.
Oitavos (Telegrafo)	98 112 113	28,25 28,54 26,36 28,12 111,27 27,82	25,17	N′= altura do centro do postigo do meio do Telegrafo. N″= altura da raiz da sapata.
João Cidreira (pyr.)	99 100 110	52,08 52,15 51,95 52,36 208,54 52,14	51,21	N′= altura do vertice da pyramide. N″= altura do terreno onde assenta a pyramide.
Parede (Telegrafo)	102 103	38,03 38,10 38,67 114,80 38,27	35,43	N′= altura do centro do postigo do meio do Telegrafo. N″= altura das antigas mestras da armação do Telegrafo.
Forte de S. Antonio (pyr.)	104 156	13,38 13,16 13,44 39,98 13,33	13,33	N′= altura do centro do terraço superior do Forte, a qual é igual a N.″

Pontos trigonometricos	N. dos Triang. que dão as Dist. das Est. aos Pontos observados	Cotas de Nivel dos		Esclarecimentos
		Pontos de referencia ou N′	Terrenos ou N″	Os numeros da 3.ª e 4.ª columna ou N′, N″ são os valores medios das differentes Cotas de Nivel ou alturas dos pontos de referencia e dos terrenos em relação a superficie media das aguas do Oceano.
Mattos Cheirinhos (M.°)	105 106	51, 84 51, 73 51, 50 154, 57 51, 52	49, 13	N′= altura do cimo da parede do Moinho. N″= altura da soleira da porta do Moinho.
Picoto (pyr.)	107 108 155	50, 60 50, 57 50, 59 50, 45 50, 29 252, 50 50, 50	49, 53	N′= altura do vertice da pyramide. N″= altura do terreno onde assenta a pyramide.
Pampulheira (pyr.)	109 162	32, 30 32, 29 32, 29 32, 58 129, 48 32, 37	31, 27	N′= altura do vertice da pyramide. N″= altura do terreno onde assenta a pyramide.
Maria Dias (pyr.)	129 171	105, 52 105, 72 105, 86 317, 10 105, 70	104, 43	N′= altura do vertice da pyramide. N″= altura do terreno onde assenta a pyramide.
Guião (pyr.)	131 170 172	89, 05 89, 21 89, 12 88, 98 89, 21 445. 57 89, 11	87, 88	N′= altura do vertice da pyramide. N″= altura da sapata da pyramide.

Pontos trigonometricos	N. dos Triang. que dão as Dist. das Est. aos Pontos observados	Cotas de Nivel dos		Esclarecimentos
		Pontos de referencia ou N′	Terrenos ou N″	Os numeros da 3.ª e 4.ª columna ou N′, N″ são os valores medios das differentes Cotas de Nivel ou alturas dos pontos de referencia e dos terrenos em relação á superficie media das aguas do Oceano.
Bolembra (pyr.)	138 139	65,32 65,10 64,87 65,10		N′= altura do vertice da pyramide.
		260,39 65,10	63,91	N″= altura do terreno onde assenta a pyramide.
Arneiro (M.°)	142	69,15 69,24		N′= altura do cimo da parede do Moinho.
		138,39 69,20	66,92	N″= altura da soleira da porta do Moinho.
Penedo (M.°)	145 146 183	127,22 127,49 127,27 126,92 127,16		N′= altura do cimo da parede do Moinho.
		636,06 127,01	124,99	N″= altura da soleira da porta do Moinho.
Camarinheiras (pyr.)	148 149 179	81,66 81,47 81,82 81,92		N′= altura do vertice da pyramide.
		326,87 81,72	79,54	N″= altura da sapata inferior do tronco da pyramide junto ao terreno.
Adro-nunes (pyr.)	150 178 182	192,34 192,44 192,29 192,47		N′= altura do vertice da pyramide.
		769,54 192,39	191,65	N″= altura do rochedo em que assenta a pyramide, pelo lado de SO.

Pontos trigonometricos	N. dos Triang. que dão as Dist. das Est. dos Pontos observados	Cotas de Nivel dos		Esclarecimentos
		Pontos de referencia ou N′	Terrenos ou N″	Os numeros da 3.ª e 4.ª columna ou N′, N″ são os valores medios das differentes Cotas de Nivel ou alturas dos pontos de referencia e dos terrenos em relação á superficie media das aguas do Oceano.
Picótos (pyr.)	151	217,58		N′= altura do vertice da pyramide.
		216,70		
	152	217,19		
	181	217,53		
		868,95		N″= altura do rochedo onde assenta a pyramide.
		217,24	216,52	
Desembargador (pyr.)	157	34,27		N′= altura do vertice da pyramide.
		34,10		
	158	34,44		
		34,39		
	160	34,25		N′= altura da sapata da pyramide.
		171,45		
		34,29	33,20	
Moinho Velho	167	91,79		N′= altura do cimo da parede do Moinho.
		92,33		
		184,12		N″= altura da lage que fica á direita da porta do Moinho.
		92,06	90,00	
Palmeiros (M.°)	174	93,75		N′= altura do cimo da parede do Moinho.
		93,77		
	187	93,87		
		281,39		N″= altura da soleira da porta do Moinho.
		93,80	91,35	
Cabecinhos (pyr.)	177	55,06		N′= altura do vertice da pyramide.
		54,90		
		109,96		N″= altura do terreno onde assenta a pyramide.
		54,98	54,07	
Moinho Novo da Matta	186	126,04		N′= altura do cimo da parede do Moinho.
		125,98		
		252,02		N″= altura da soleira da porta do Moinho.
		126,01	123,52	

Segue-se a *Relação Geral dos Lados*, de que fallámos a pag. 685.

Relação Geral dos Lados classificados por ordem alphabetica.

Ordens dos Lados	Designação dos Pontos Trigonometricos	Lados em	
		Braças	Metros
9	Adro Nunes (Pyr.) e Calhão do Corvo (Pyr.)	1706,51	3750,91
9	Adro Nunes e Camarinheiras (Pyr.)	1082,79	2379,98
9	Adro Nunes e Penedo (M.°)	803,00	1764,99
8	Adro Nunes e Peninha (Cruz sob. a porta)	499,12	1097,06
9	Adro Nunes e Picotos (Pyr.)	433,43	952,68
8	Adro Nunes e Roca (Farol)	1317,72	2896,35
6	Albarraque (M.°) e Alcoitão, alto de (Pyr.)	2343,00	5149,91
7	Albarraque e Cotão, alto do (Pyr.)	1923,82	4228,55
8	Albarraque e Cruz alta (Pyr.)	1874,72	4120,63
8	Albarraque e Linhó, eirado (marco do N)	1279,00	2811,24
6	Albarraque e Pedra Branca (Pyr.)	2119,40	4658,44
6	Albarraque e Pena (Torreão)	2023,67	4448,02
7	Albarraque e Manique, Cab.° do (Pyr.)	799,04	1756,29
7	Albarraque e Porcas, Val de (M.°)	1642,74	3610,75
7	Albarraque e Rinchôa (M.°)	1760,74	3870,11
7	Albarraque e Rio de Mouro (M.°)	1138,31	2502,00
7	Albarraque e Trajouce, alto de (Pyr.)	1136,77	2498,62
6	Albarraque e Zambujal (M.°)	2881,57	6333,69
7	Alcoitão, alto de (Pyr.) e Bicesse, alto de (Pyr.)	1047,78	2303,02
7	Alcoitão e Cidreira, alto de (Pyr.)	1186,90	2608,81
6	Alcoitão e Cotão, alto do (Pyr.)	4021,74	8839,79
5	Alcoitão e Guia (Farol)	2727,45	5994,94
7	Alcoitão e Linhó, eirado (marco do N)	1592,86	3501,11
6	Alcoitão e Manique, Cab.° do (Pyr.)	1660,99	3650,86
7	Alcoitão e Matto, alto do (Pyr.)	1566,03	3442,13
6	Alcoitão e Murches (M.°)	1443,49	3172,79
7	Alcoitão e Pedra Branca (Pyr.)	1615,31	3550,45
6	Alcoitão e Peninha (Cruz sob. a porta)	2912,26	6401,15
8	Alcoitão e Picoto (Pyr.)	1019,55	2240,97
6	Alcoitão e Trajouce, alto de (Pyr.)	2153,20	4732,73
5	Alcoitão e Zambujal (M.°)	2552,17	5609,67
7	Algueirão (M.°) e Bagulho, alto do (Tel.°)	2308,48	5074,04
6	Algueirão e Codesseira (M.°)	3183,32	6996,93
7	Algueirão e Cotão, alto de (Pyr.)	2703,84	5943,04
9	Algueirão e Guião, cabeço do (Pyr.)	532,70	1170,88
8	Algueirão e Maria Dias, cabeço (Pyr.)	686,08	1508,01
6	Algueirão e Pena (Torreão)	2314,43	5087,12
7	Algueirão e Piedade, alto da (Pyr.)	2179,67	4790,91
8	Algueirão e Porcas, Val de (M.°)	1318,52	2898,10
9	Algueirão e Rinchôa (M.°)	1334,95	2934,22
7	Algueirão e Rio de Mouro (M.°)	1533,68	3371,02
7	Algueirão e Roque (M.°)	1923,84	4228,60
8	Arneiro (M.°) e Fontenellas (M.°)	1245,42	2737,43
8	Arneiro e Torre (M.°)	1756,78	3861,40

Ordens dos Lados	Designação dos Pontos Trigonometricos.			Lados em	
				Braças	Metros
7	Bagulho, Cab.° (Tel.°)	e Codesseira	(M.°)	1292, 20	2840, 26
9	Bagulho	e Guião, Cab.°	(Pyr.)	1882, 29	4137, 28
8	Bagulho	e Maria Dias	(Pyr.)	2142, 45	4709, 11
9	Bagulho	e Palmeiros	(M.°)	2072, 41	4555, 16
8	Bagulho	e Piedade, alto	(Pyr.)	3036, 22	6673, 61
8	Bagulho	e Roque	(M.°)	1598, 89	3514, 36
8	Barril, alto (Pyr.)	e Camarinheiras	(Pyr.)	1738, 69	3821. 64
7	Barril	e Matto, alto	(Pyr.)	1387, 29	3049, 27
8	Barril	e Murches	(M.°)	1174, 51	2581, 57
7	Barril	e Peninha (Cruz sobre a porta)		1630, 38	3583, 58
8	Barril	e Selão, alto	(Pyr.)	628, 91	1384, 54
7	Bicesse, alto (Pyr.)	e Cascaes (Cidadella Mastro)		2280, 32	5012, 14
9	Bicesse	e Desembargador	(Pyr.)	905, 79	1990, 93
8	Bicesse	e F. de S. Ant.° (Páo da band.)		1379, 07	3031, 19
7	Bicesse	e Manique, Cab.°	(Pyr.)	1330, 83	2925, 16
8	Bicesse	e Mattos Cheirinhos	(M.°)	1428, 41	3128, 65
7	Bicesse	e Parede (Telegrafo)		1609, 31	3537, 26
8	Bicesse	e Picoto	(Pyr.)	1128, 23	2479, 85
7	Bicesse	e Trajouce, alto	(Pyr.)	1449, 82	3186, 70
7	Bicesse	e Zambujal	(M.°)	1516, 60	3333, 49
9	Bolembra, Logar (Pyr.)	Cabecinhos de Pianos	(Pyr.)	827, 98	1819, 90
9	Bolembra	e Codesseira	(M.°)	1431. 35	3146, 11
8	Bolembra	e Fontenellas	(M.°)	1257, 61	2764, 23
8	Bolembra	e Pedras da Granja	(Pyr.)	1619, 32	3559. 26
8	Bolembra	e Torre	(M.°)	1860, 87	4090, 19
8	Bolembra	e Vigia da Matta	(Pyr.)	1125, 11	2472, 99
3	Bogio (Farol)	e Guia	(Farol)	6108, 15	13414, 72
3	Bogio	e Monge, serra de Cintra	(Pyr.)	8055, 31	17705, 57
2	Bogio	e Obs. do Castello de Lisboa		7088, 95	15581. 51
4	Bogio	e Pena	(Torreão)	7387, 32	16237. 33
4	Bogio	e Zambujal	(M.°)	2997, 64	6588. 82
9	Cabec. de Pianos (Pyr.)	e Vigia da Matta	(Pyr.)	905, 59	1990, 49
7	Calhão do Corvo (Pyr)	e Marco	(M.°)	1645, 59	3617, 01
7	Calhão do Corvo	e Pedras da Granja	(Pyr.)	3559, 80	7824, 44
8	Calhão do Corvo	e Penello	(M.°)	1526, 62	3355, 51
7	Calhão do Corvo	e Peninha, (Cruz sobre a porta)		2201, 84	4839, 65
8	Calhão do Corvo	e Roca	(Farol)	1471, 65	3234, 69
7	Calhão do Corvo	e Vigia de Collares	(Pyr.)	870, 29	1912. 50
8	Calhão do Corvo	e Vigia de Matta	(Pyr.)	2882, 62	6336, 00
8	Camarinheiras (Pyr.)	e Peninha (Cruz sobre a porta)		1054, 03	2316, 76
8	Camarinheiras	e Roca	(Farol)	893, 55	1963, 58
9	Cascaes (Cidad.° Mastro)	e Desembargador	(Pyr.)	1398, 22	3073, 28
8	Cascaes	e F. de S. Ant.° (Páo da band.)		1385, 43	3045, 18
9	Cascaes	e Guia	(Farol)	1101, 74	2421, 63
9	Cascaes	e Pampulheira	(Pyr.)	788, 94	1734, 09

Ordens dos Lados	Designação dos Pontos Trigonometricos			Lados em	
				Braças	Metros
7	Cascaes(CidadellaMastr.)	e Parede	(Telegrafo)	2360, 28	5187, 90
6	Cascaes	e Peninha (Cruz sobre a porta)		4134, 32	9087, 23
9	Cascaes	e Picoto	(Pyr.)	1270, 29	2792, 10
6	Cascaes	e Zambujal	(M.°)	2819, 81	6197, 94
7	Cidr.ª, alto de João (Pyr.)	e Guia	(Farol)	1577, 19	3466. 67
7	Cidreira	e Murches	(M.°)	673, 28	1479, 87
9	Cidreira	e Pampulheira	(Pyr.)	811, 65	1784, 01
8	Cidreira	e Picoto	(Pyr.)	877, 00	1927, 65
8	Cidreira	e Selão, alto	(Pyr.)	1305, 28	2869, 01
5	Codesseira (M.°)	e Monge, serra de Cintra	(Pyr.)	4551, 59	10004, 40
8	Codesseira	e Pedras da Granja	(Pyr.)	956, 52	2102, 43
5	Codesseira	e Pena	(Torreão)	3340, 64	7342, 75
6	Codesseira	e Peninha (Cruz sobre a porta)		5192, 04	11412, 11
6	Codesseira	e Piedade, alto	(Pyr.)	4306, 52	9465, 73
8	Codesseira	e Roque	(M.°)	1600, 05	3516, 91
7	Cotão, alto do (Pyr.)	e Manique, cab.°	(Pyr.)	2373, 54	5217, 04
9	Cotão	e Moinho velho	(M.°)	1470, 13	3231, 35
6	Cotão	e Pena	(Torreão)	3758, 00	8260, 08
7	Cotão	e Piedade alto	(Pyr.)	3325, 01	7308, 37
7	Cotão	e Rinchoa	(M.°)	1770, 08	3890, 64
8	Cotão	e Rio de Mouro	(M.°)	1829, 54	2020, 33
6	Cotão	e Zambujal	(M.°)	3274, 31	7196, 93
8	Cruz alta (Pyr.	Linhó, eira, marco		941, 54	2069, 51
7	Cruz alta	e Pedra Branca	(Pyr.)	903, 56	1986, 02
7	Cruz alta	e Pena	(Torreão)	300, 66	660, 85
8	Cruz alta	e Porcas, Valle	(M.°)	1158, 40	2546, 16
7	Cruz alta	e Queimadas	(Pyr.)	788, 79	1733, 76
9	Desembargador (Pyr.)	e F. de S. Ant.	(P. da band.)	666, 68	1465, 37
9	Desembargador	e Parede	(Telegrafo)	1481, 17	3145, 71
9	Desembargador	e Picoto	(Pyr.)	560, 46	1231. 89
7	Fontenellas (M.°)	e Marco	(M.°)	1100, 02	2417, 84
8	Fontenellas	e Mindeis, alto dos	(Pyr.)	1116, 40	2453, 85
8	Fontenellas	e Pedras da Granja	(Pyr.)	1560, 22	3429, 36
7	Fontenellas	e Torre	(M.°)	1065, 53	2342, 03
9	F.de S.Ant. (P. da band.)	e Parede	(Telegrafo)	994, 16	2185, 16
9	Forte de S.Antonio	e Picoto	(Pyr.)	1154, 93	2538, 53
5	Guia (Farol)	e Monge	(Pyr.)	3980, 70	8749, 58
6	Guia	e Murches	(M.°)	1828, 19	4018, 36
7	Guia	e Oitavos	(Telegrafo)	1008, 63	2217, 07
8	Guia	e Pampulheira	(Pyr.)	828, 47	1820, 97
4	Guia	e Pena	(Torreão)	5163, 54	11349, 02
5	Guia	e Peninha (Cruz sobre a porta)		3726, 96	8191, 86
7	Guia	e Selão, alto do	(Pyr.)	1579, 41	3471, 54
4	Guia	e Zambujal	(M.°)	3885, 75	8540, 88

Ordens dos Lados	Designação dos Pontos Trigonometricos			Lados em	
				Braças	Metros
9	Guião, Cab.° do (Pyr.)	e Maria Dias, Cab.°	(Pyr.)	940, 10	2066, 34
8	Guião	e Porcas, Val de	(M.°)	1218, 58	2678, 43
8	Guião	e Roque	(M.°)	1403, 44	3084, 76
7	Linhó, eira (marco do N)	e Manique, Cab. do	(Pyr.)	1199, 98	2637, 55
8	Linhó	e Pedra Branca	(Pyr.)	842, 39	1851, 58
6	Manique, Cab.° (Pyr.)	e Pedra Branca	(Pyr.)	1963, 96	4316, 78
6	Manique	e Pena	(Torreão)	2310, 93	5079, 42
8	Manique	e Trajouce, alto	(Pyr.)	739, 61	1625, 66
6	Manique	e Zambujal	(M.°)	2239, 71	4922, 83
7	Marco (M.°)	e Mindeis, alto dos	(Pyr.)	764, 29	1679, 91
5	Marco	e Monge	(Pyr.)	2512, 12	5521, 64
5	Marco	e Pena	(Torreão)	2859, 92	6242, 14
8	Marco	e Penedo	(M.°)	1711, 73	3762, 38
6	Marco	e Peninha (Cruz sobre a porta)		2851, 99	6290, 66
7	Marco	e Roca	(Farol)	2943, 74	6470, 34
6	Marco	e Torre	(M.°)	978, 80	2151, 40
6	Marco	e Vigia de Collares	(Pyr.)	1074, 67	2362, 12
7	Marco	e Vinagre	(M.°)	1063, 32	2337, 17
10	Maria Dias, Cab.° (Pyr.)	e Moinho novo da Matta	(M.°)	1094, 48	2405, 67
9	Maria Dias	e Palmeiros	(M.°)	1288, 36	2831, 81
9	Maria Dias	e Piedade, alto da	(Pyr.)	1539, 37	3383, 58
10	Matta (M.° novo da)	e Piedade, alto da	(Pyr.)	950, 17	2088, 47
7	Matto, alto do (Pyr.)	e Murches	(M.°)	994, 32	2185, 51
7	Matto	e Pedra Amarella	(Pyr.)	679, 24	1492, 97
7	Matto	e Pedra Branca	(Pyr.)	1473, 26	3238, 22
6	Matto	e Pena	(Torreão)	2580, 78	5672, 55
6	Matto	e Peninha (Cruz sobre a porta)		1364, 83	2999, 89
8	Mattos Cheirinhos (M.°)	e Trajouce, alto de	(Pyr.)	916, 29	2014, 01
8	Mattos Cheirinhos	e Zambujal	(M.°)	911, 03	2002, 45
8	Mindeis, alto dos (Pyr.)	e Torre	(M.°)	1596, 92	3510, 05
7	Mindeis	e Vigia de Collares	(Pyr.)	594, 61	1306, 95
9	Moinho velho (M.°)	e Rio de Mouro	(M.°)	772, 31	1697, 54
1	Monge(Ser.deCint.(Pyr.)	e Obs. do Castello de Lisboa		12572, 406	27634, 148
6	Monge	e Pedra Amarella	(Pyr.)	556, 95	1224, 18
5	Monge	e Pedra Branca	(Pyr.)	1499, 65	3296, 23
3	Monge	e Pena	(Torreão)	2132, 37	4686, 95
7	Monge	e Peninha (Cruz sobre a porta)		814, 71	1790, 73
8	Monge	e Pientos	(Pyr.)	490, 74	1078, 65
6	Monge	e Queimadas	(Pyr.)	1231, 46	2706, 75
5	Monge	e Torrado	(M.°)	2029, 15	4457, 87
5	Monge	e Torre	(M.°)	2861, 64	6289, 89
7	Monge	e Tres Cruzes, alto das	(Pyr.)	697, 58	1533, 98
6	Monge	e Vigia de Collares	(Pyr.)	2807, 54	6170, 98
5	Monge	e Zambujal	(M.°)	5604, 80	12319, 35

Ordens dos Lados	Designação dos Pontos Trigonometricos			Lados em	
				Braças	Metros
7	Murches	(M.°)	e Oitavos (Telegrafo)	1867, 58	4104, 94
7	Murches		e Peninha (Cruz sob. a porta)	2134, 43	4691, 48
7	Murches		e Selão, alto do (Pyr.)	849, 54	1867, 29
8	Oitavos	(Telegrafo)	e Peninha (Cruz sob. a porta)	3252, 42	7148, 82
8	Oitavos		e Selão, alto do (Pyr.)	1186, 14	2607, 14
10	Palmeiros	(M.°)	e Piedade, alto da (Pyr.)	1012, 65	2225, 81
9	Pampulheira	(Pyr.)	e Picoto (Pyr)	1176, 26	2585, 42
8	Pampulheira		e Selão, alto de (Pyr.)	1434, 45	3152, 92
8	Parede	(Telegrafo)	e Zambujal (M.°)	582, 79	1280, 98
6	Pedra Amarella	(Pyr.)	e Pedra Branca (Pyr.)	1285, 24	2824, 96
7	Pedra Amarella		e Peninha (Cruz sobre a porta)	975, 00	2143, 05
5	Pedra Branca	(Pyr.)	e Pena (Torreão)	1176, 51	2585, 97
6	Pedra Branca		e Peninha (Cruz sobre a porta)	2220, 15	4879, 89
6	Pedra Branca		e Queimadas (Pyr.)	643, 80	1413, 97
6	Pedras da Granja	(Pyr.)	e Pena (Torreão)	2552, 29	5609, 94
6	Pedras da Granja		e Peninha (Cruz sobre a porta)	4256, 54	9311, 48
7	Pedras da Granja		e Roque (M.°)	1111, 68	2443, 47
7	Pedras da Granja		e Torrado (M.°)	1663, 21	3655, 73
8	Pedras da Granja		e Torre (M.°)	955, 59	2100, 39
7	Pedras da Granja		e Vigia da Matta (Pyr.)	2165, 95	4760, 76
5	Pena	(Torreão)	e Peninha (Cruz sobre a porta)	2946, 61	6476, 65
6	Pena		e Piedade, alto da (Pyr.)	4493, 55	9876, 82
7	Pena		e Porcas, Val de (M.°)	1019, 00	2239, 76
6	Pena		e Queimadas (Pyr.)	924, 55	2032, 16
7	Pena		e Rinchôa (M.°)	2614, 60	5746, 89
7	Pena		e Rio de Mouro (M.°)	2517, 11	5532, 61
6	Pena		e Roque (M.°)	1822, 77	4006, 45
5	Pena		e Torrado (M.°)	1172, 36	2576, 85
5	Pena		e Torre (M.°)	2404, 44	5284, 96
5	Pena		e Zambujal (M.°)	4499, 78	9890, 51
9	Penedo	(M.°)	e Picotos (Pyr.)	738, 95	1613, 22
9	Penedo		e Tres Cruzes, alto das (Pyr)	631, 73	1388, 55
8	Penedo		e Vinagre (M.°)	950, 74	2089, 73
8	Peninha	(Cruz sob. a porta)	e Picotos (Pyr)	465, 88	1024, 00
7	Peninha		e Roca (Farol)	1598, 01	3512, 42
6	Peninha		e Torre (M.°)	3413, 70	7503, 31
7	Peninha		e Vigia da Matta (Pyr.)	4598, 89	10108, 36
5	Peninha		e Zambujal (M.°)	5463, 10	12007, 89
8	Picotos	(Pyr.)	e Tres Cruzes, alto das (Pyr.)	906, 80	1993, 15
8	Porcas, Val de	(M.°)	e Rinchôa (M.°)	1628, 84	3580, 19
8	Porcas		e Rio de Mouro (M.°)	1680, 85	3694, 51
7	Porcas		e Roque (M.°)	1635, 77	3595, 42

Ordens dos Lados	Designação dos Pontos Trigonometricos.				Lados em	
					Braças	Metros
6	Queimadas	(Pyr.)	e Torrado	(M.°)	1342, 10	2949, 94
6	Queimadas		e Torre	(M.°)	2542, 15	5587, 65
7	Queimadas		e Tres Cruzes, alto das	(Pyr.)	1079, 54	2372, 83
7	Queimadas		e Vinagre	(M.°)	1604, 45	3526, 58
6	Roque	(M.°)	e Torrado	(M.°)	1469, 03	3228, 93
8	Torrado	(M.°)	e Torre	(M.°)	1260, 91	2771. 48
7	Torrado		e Vinagre	(M.°)	1033, 80	2272, 29
6	Torre	(M.°)	e Vigia de Collares	(Pyr.)	2036, 34	4475, 88
7	Torre		e Vinagre	(M.°)	1350, 18	2967, 70
6	Trajouce, alto de,	(Pyr.)	e Zambujal	(M.°)	1767, 34	3884, 62
8	Tres Cruzes, alto das	(Pyr.)	e Vinagre	(M.°)	855, 53	1880, 46

RELAÇÃO

DAS

COORDENADAS ABSOLUTAS

DOS

Pontos trigonometricos classifi

Pontos Trigonometricos		Distancias em Braças		Distancias em Metros	
		á Meridiana	á Perpendicular	á Meridiana	á Perpendicular
Adro-nunes (Serra de Cintra)	(Pyr.)	+ 13092, 64	— 3272, 65	+ 28777, 62	— 7193, 28
Albarraque	(M.°)	+ 8629, 84	— 2451, 96	+ 18967, 39	— 5389, 41
Alcoitão (Alto de)	(Pyr.)	+ 10562, 53	— 1127, 00	+ 23216, 44	— 2477, 15
Algueirão	(M.°)	+ 8029, 69	— 4650, 97	+ 17649, 26	—10222, 83
Alto das tres Cruzes	(Pyr.)	+ 11974, 35	— 3748, 09	+ 26319, 62	— 8238, 30
Alto do Matto	(Pyr.)	+ 11933, 75	— 1883, 25	+ 26230, 38	— 4139, 38
Arneiro (dos Marinheiros)	(M.°)	+ 11239, 78	— 7583, 74	+ 24705, 04	—16669, 06
Bagulho (Telegrafo do)	(Pyr.)	+ 8794, 84	— 6828, 96	+ 19329, 96	—15010, 05
Barril (Alto do)	(Pyr.)	+ 13126, 69	— 1178, 58	+ 28851, 15	— 2579, 42
Bogio	(Farol)	+ 6562, 86	+ 2681, 17	+ 14424, 07	+ 5893, 21
Bolembra (Lugar da)	(Pyr.)	+ 11860, 76	— 7694, 52	+ 24970, 95	—16912, 55
Bicesse (Alto de)	(Pyr.)	+ 9663, 06	— 590, 01	+ 21239, 40	— 1296, 84
Cabecinhos (de Pianos)	(Pyr.)	+ 12034, 44	— 8175, 93	+ 26451, 70	—17970, 70
Calhão do Corvo	(Pyr.)	+ 15800, 72	— 4825, 16	+ 30833, 98	—10605, 70
Camarinheiras (ao Sul da Roca)	(Pyr.)	+ 13997, 55	— 2677, 96	+ 30766, 61	— 5886, 15
Cascaes	(Mastr. Cid.ª)	+ 11800, 68	+ 996, 88	+ 24858, 79	+ 2190, 05
Cidreira, João	(Pyr.)	+ 11511, 23	— 413, 63	+ 25301 69	— 909, 16
Colesseira	(M.°)	+ 10056, 20	— 7105, 08	+ 22103, 53	—15616, 97
Cotão (Alto do)	(Pyr.)	+ 6712, 68	— 2289, 85	+ 14754, 47	— 5033, 09
Cruz alta	(Pyr.)	+ 10205, 14	— 3468, 23	+ 22430, 90	— 7623, 17
Desembargador (terras do)	(Pyr.)	+ 10190, 88	+ 146, 12	+ 22399, 56	+ 321, 17
Fontenellas	(M.°)	+ 12072, 21	— 6657, 47	+ 26534, 72	—14633, 12
Forte de Santo Antonio	(Mastr.)	+ 9935, 33	+ 761, 88	+ 21837, 86	+ 1674, 62
Guia	(Farol)	+ 12397, 13	+ 891, 24	+ 27249, 90	+ 1958, 95
Guião (Cabeço do)	(Pyr.)	+ 8449, 31	— 4978, 82	+ 18571, 58	—10943, 44
Linhó (Lugar do)	(Eira)	+ 9902, 85	— 2576, 75	+ 21766, 46	— 5663, 70
Minique (Cabeço do)	(Pyr.)	+ 9025, 94	— 1757, 98	+ 19839, 02	— 5864, 04
Marco	(M.°)	+ 12344, 21	— 5591, 50	+ 27132, 57	—12290, 12
Maria Dias (Cabeço de)	(Pyr.)	+ 7517, 99	— 5108, 28	+ 16524, 54	—11228, 00
Mattos Cheirinhos	(M.°)	+ 8248, 13	— 435, 09	+ 18129, 39	— 956, 33
Mindeis (Alto dos)	(Pyr.)	+ 12982, 82	— 6011, 70	+ 28536, 23	—13213, 72
Moinho novo da Matta	(M.°)	+ 6497, 57	— 4712, 63	+ 14281, 65	—10358, 56

GERAL

E COTAS DE NIVEL

:ados por ordem alphabetica.

Cotas de Nivel em Braças		Cotas de Nivel em Metros		Esclarecimentos
Pontos de refer. ou N′	Terrenos ou N″	Pontos de refer. ao N′	Terrenos ou N″	N′ e N″ são as alturas medias dos cumes ou pontos de referencia, e dos terrenos sobre a superficie media das aguas do Oceano.
192,39	191,65	422,88	421,25	N′=alt.do vert.da pyr.— N′ =alt.do rochedo em que assenta a pyr. pelo lado do S O.
79,02	76,59	173,68	168,35	N′= altura do cimo da parede.—N″= altura da soleira da porta.
71,50	71,00	157,16	156,06	N′= alt. do cimo do trunco, resto da antiga pyr.—N″= alt. da base da pyr.
96,62	94,58	212,87	207,78	N′= altura do cimo da parede. — N″ altura da soleira da porta.
157,12	156,62	345,35	344,25	N′= altura do vertice da pyr.—N″ altura da pedra em que assenta a pyr.
86,73	85,80	190,64	188,59	N′= alt. do vert. da pyr.—N″ altura do terreno, onde assenta a pyramide.
69,20	66,92	152,10	147,09	N′= altura do cimo da parede.—N″= altura da soleira da porta.
79,94	79,22	175,71	174,12	N′= alt. do vertice da pyr. antiga,—N″= alt. da base da antiga pyr.
36,69	35,76	80,65	78,60	N′= altura do vertice da pyr.—N″ altura do terreno onde assenta a pyr.
14,05	5,77	30,88	12,68	N′= altura do vertice da cupula.—N″ altura da soleira da porta.
65,10	63,91	143,09	140,47	N′= alt. do vertice da pyr.—N″= alt. do terreno onde assenta a pyr.
59,74	58,67	131,31	128,95	N′= alt. do vertice da pyr.—N″= alt. do terreno onde assenta a pyr.
54,98	54,07	120,85	118,84	N′= alt. do vertice da pyr.—N″= alt. do terreno onde assenta a pyr.
32,95	32,13	72,42	70.74	N′= alt. do vertice da pyr.—N″= alt. do terreno onde assenta a pyr.
81,72	79.54	179,62	174,88	N′= alt do vert. da pyr.—N″= alt. da sapata inf. do tronco da pyr. junto ao ter.°
8,95	8,95	19,67	19,67	N′=N″= alt. da base do parapeito da Cid.ª ou do extremo inferior da muralha.
52,14	51,21	114,61	112,56	N′= alt. do vertice da pyr.—N″= altura do terreno onde assenta a pyr.
90,81	88,48	199,60	194,48	N′= altura do cimo da parede.—N″= altura da soleira da porta.
102,73	101,48	225,80	223,06	N = alt. do vertice da pyr.—N″= alt. do terreno onde assenta a pyr.
241,22	240,48	530,20	528,58	N′= alt. do vertice da pyr.—N″= altura da sapata da pyr.
34,29	33,20	75,37	72,97	N′= alt. do vertice da pyr.—N″= altura da sapata da pyr.
62,18	59,90	136,68	131,66	N′= alt. do cimo da parede.—N″= alt. da soleira da porta.
13,33	13,33	29,30	29,30	N′=N″= alt. do centro do terraço superior do Forte.
27,97	14,03	61,47	30,84	N′= alt. do vertice da cupula.—N″= alt. da soleira da porta d'entrada.
89,11	87,83	195,86	193,16	N′= alt. do vertice da pyr.—N″= alt. da sapata da pyr.
90,78	90,20	199,54	198,26	N′=alt.do cimo do pil.da eira do lado do N.—N″=alt. do ter.°donde arranca o pil.(a)
90,50	89,25	198,92	196,17	N′= alt. do vertice da pyr.—N″= alt. do terreno onde assenta a pyr.
48,22	47,14	108,18	103,62	N′= altura do cimo da parede.—N″ altura da soleira da porta.
105,70	104,48	232,33	229,54	N′= altura do vertice da pyr.—N″ altura do terreno onde assenta a pyr.
51,52	49,13	113,24	107,99	N′= altura do cimo da parede.—N″= altura da soleira da porta.
35,62	34,48	78,29	75,79	N′= alt. do vertice da pyr.—N″= alt. do terreno onde assenta a pyr.
126.01	123,52	276,97	271,49	N′= altura do cimo da parede.—N″= altura da soleira da porta.

(a) Este pilar está proximo a outro, que fica para a banda do S., e parece ter havido entre elles uma cancella.

RELAÇÃO

DAS

COORDENADAS ABSOLUTAS

DOS

Pontos trigonometricos classifi

Pontos Trigonometricos.		Distancias em Braças		Distancia em Metros	
		á Meridiana	á Perpendicular	á Meridiana	á Perpendicular
Moinho velho	(M.°)	+ 7175,01	— 3685,46	+15770,67	— 8100,64
Monge (Serra de Cintra)	(Pyr.)	+12188,29	— 3083,99	+26789,86	— 6778,61
Murches	(M.°)	+11986,41	— 890,23	+26346,13	— 1956,73
Observatorio do Castello	(Vert.)	0,00	0,00	0,00	0'00
Oitavos	(Teleg.°)	+13298,63	+ 438,73	+29220,33	+ 964,33
Palmeiros	(M.°)	+ 6822,19	— 6192,59	+14995,18	—13611,31
Pampulheira (Alto da)	(Pyr.)	+11763,48	+ 357,69	+25856,13	+ 786,20
Parede, face O	(Teleg.°)	+ 8945,04	+ 850,89	+19661,20	+ 1870,26
Parede, face E (a)	(Teleg.°)	+ 8942,36	+ 848,75	+19655,31	+ 1865,55
Pedra Amarella (Serra de Cintra)	(Pyr.)	+12003,89	— 2558,75	+26384,55	— 5624,13
Pedra Branca (Serra de Cintra)	(Pyr.)	+10730,60	— 2733,26	+23585,86	— 6007,70
Pedras da Granja	(Pyr.)	+10555,97	— 6289,36	+23202,02	—13824,01
Pena	(Torreão)	+10168,24	— 3766,63	+22349,79	— 8279,06
Penedo	(M.°)	+12588,39	— 3897,34	+27669,28	— 8566,36
Peninha	(Cruz da Igreja)	+12950,01	— 2794,49	+28464,12	— 6142,39
Picoto (Alto do — Termo de Cascaes)	(Pyr.)	+10686,58	— 115,28	+23489,11	— 253,39
Picótos (Serra de Cintra)	(Pyr.)	+12671,90	— 3168,33	+27852,84	— 6963,99
Piedade (Alto da)	(Pyr.)	+ 6042,43	— 5546,69	+13281,27	—12191,63
Queimadas (Serra de Cintra)	(Pyr.)	+10980,89	— 3325,69	+24136,00	— 7309,87
Rinchôa	(M.°)	+ 7554,97	— 3846,75	+16605,82	— 8455,16
Rio de Mouro	(M.°)	+ 7728,69	— 3147,28	+16987,66	— 6917,73
Roca	(Farol)	+14394,03	— 3478,47	+31638,08	— 7645,67
Roque	(M.°)	+ 9736,81	— 5537,46	+21401,51	—12171,34
Selão (Alto do)	(Pyr.)	+12797,40	— 636,55	+28128,69	— 1399,14
Torrado	(M.°)	+10919,86	— 4666,31	+24001,85	—10256,55
Torre	(M.°)	+11396,03	— 5833,89	+25048,43	—12822,89
Trajouce (Alto de)	(Pyr.)	+ 8419,41	— 1334,98	+18505,86	— 2934,29
Valle de Porcas	(M.°)	+ 9176,51	— 4000,91	+20169,97	— 8794,00
Vigia de Collares	(Pyr.)	+13419,45	— 5607,41	+29495,95	—12325,09
Vigia da Matta	(Pyr.)	+12436,39	— 7364,44	+27335,19	—16187,04
Vinagre	(M.°)	+11951,51	— 4603,38	+26269,42	—10118,23
Zambujal	(M.°)	+ 8539,12	+ 427,88	+18768,98	+ 940,48

(a) Veja-se pag. 740.

GERAL

E COTAS DE NIVEL

cados por ordem alphabetica.

Cotas de Nivel em Braças		Cotas de Nivel em Metros		Esclarecimentos
Pontos de refer. ou N′	Terrenos ou N″	Pontos de refer. ao N′	Terrenos ou N″	N′ e N″ são as alturas medias dos cumes ou pontos de referencia, e dos terrenos sobre a superficie media das aguas do Oceano.
92,06	90,00	202,35	197,82	N′= altura do cimo da parede.—N″= altura da lage que fica á direita da porta.
225,50	222,01	495,65	487,98	N′= alt. do vertice da pyr. —N″= alt. da sapata da pyr.
54,49	52,62	119,77	115,65	N′= altura do cimo da parede.—N″= altura da soleira da porta.
53,59	43,18	117,79	94,91	N′= altura do vert. do telhado.—N″ altura do terreno onde assentão os pés direitos do arco, que dá entrada para os antigos quarteis.
27,82	25,17	61,14	55,32	N′= alt. do centro do postigo do meio. — N″= á raiz da sapata.
95,80	91,35	206,17	200,79	N′= altura do cimo da parede.—N″ = altura da soleira da porta.
82,37	81,27	71,15	68,73	N′= alt. do vertice da pyr.—N″= alt. do terreno onde assenta a pyr.
38,27	35,43	84,11	77,88	N′= alt. do centro do postigo do meio. — N″= alt. das antigas mest. da arm.
38,27	35,43	84,11	77,88	N′= alt. do centro do postigo do meio. — N″= alt. das antigas mestras da mast.
185,36	184,87	407,42	406,34	N′= alt. do vertice da pyr.— N″= alt. da pedra que serve de base á pyr.
159,08	158,57	349,66	348,53	N′= alt. do vert. da pyr.—N″= alt. do rochedo onde assenta a pyr. pelo lado do SE.
94,89	93,81	208,57	206,19	N′= alt. do vertice da pyr.—N″= altura do terreno onde assenta a pyr.
240,56	240,56	528,75	528,75	N′= N″= alt. da pequena lage onde entra o mastro.
127,01	124,99	279,17	274,73	N′= altura do cimo da parede.—N″= altura da soleira da porta.
224,12	221,19	492,61	486,18	N′= alt. do braço horizontal da cruz por cima da porta. — N″= alt. da soleira da porta ou do adro da Igreja.
50,50	49,53	111,00	108,87	N′= alt. do vertice da pyr.—N″= alt. do terreno onde assenta a pyr.
217,24	216,52	477,50	475,91	N′= alt. do vertice da pyr.—N″= alt. do rochedo onde assenta a pyr.
147,09	146,14	323,31	321,22	N′= alt. do vertice da pyr.—N″= alt. do terreno onde assenta a pyr.
199,82	199,17	439,20	437,77	N′= alt. do vertice da pyr.—N″= alt. da pedra que serve de base á pyr.
89,47	87,31	196,65	191,91	N′= altura do cimo da parede.—N″= altura da soleira da porta.
74,99	72,99	164,83	160,43	N′= altura do cimo da parede. — N″= altura da soleira da porta.
70,92	64,54	155,88	141,86	N′= altura do vert. da cupula.—N″= altura da soleira da porta do Deposito.
81,83	79,72	179,87	175,22	N′= altura do cimo da parede.—N″= altura da soleira da porta.
40,34	39,26	88,67	86,29	N′= altura do vertice da pyr.—N″= altura do terreno onde assenta a pyr.
57,79	55,35	127,02	121,66	N′= alt. do cimo da parede.—N″= alt. da soleira da porta.
84,30	82,03	185,29	180,31	N′= alt. do cimo da parede.—N″= alt. da soleira da porta.
68,27	66,93	150,05	147,12	N′= alt. do vert. da pyr.— N′ =alt. do terreno do lado do N. onde assenta a pyr.
130,35	128,23	286,51	281,85	N′= alt. do cimo da parede.—N″= altura da soleira da porta.
10,77	9,32	23,67	20,48	N′= alt. do vert. da pyr.—N″= alt. do terreno onde assenta a casa sobre a porta da qual está construida a pyr.
47,82	46,21	105,10	101,57	N′= altura do vertice da pyr. — N″ = altura do terreno onde assenta a casa sobre a qual está construida a pyr.
36,31	33,86	79,81	74,42	N′= alt. do cimo da parede.—N″ = alt. da soleira da porta.
48,07	45,85	105,65	100,78	N′= alt. do cimo da parede.—N″= altura da soleira da porta.

A Triangulação Secundaria, que acabamos de apresentar é uma grande parte d'aquella de que fallamos a pag. 641, 646, e 647, agora vamos tratar de uma outra feita em 1837, de que demos noticia a pag. 639, que foi de muita utilidade para a organisação systematica da antecedente, e muito principalmente porque servio de base aos trabalhos do Plano Hydrographico da Barra e Porto de Lisboa.

A Triangulação Secundaria, de que nos vamos occupar, tem por objecto determinar os pontos, que fixão a Topographia do terreno desde o Montijo até ao Farol do Cabo da Roca, comprehendendo pelo Sul do Tejo os pontos mais elevados dos montes da outra banda desde S. Paulo e Santo Antonio dos Capuchos ao Sul da Trafaria até á Torre do Bugio; e pelo Norte o Observatorio do Castello de Lisboa, Ajuda, Cachias, S. Julião, Zambujal, Guia, Oitavos, Roca, Peninha, Pena, Telegrapho de Alfragide.

Escolhêrão-se de proposito pontos permanentes os mais elevados e distinctos, a fim dos lados dos triangulos servirem de novas bases para a sua continuação ou decomposição.

A escolha dos pontos foi a melhor possivel, attendendo á circunstancia de serem permanentes os objectos, que servem de sinaes.

O Instrumento, que se empregou na observação dos angulos secundarios, foi um Theodolito de Ramsden, cujo nonio era de um minuto, de construcção muito menos perfeita que a dos actuaes Theodolitos de Trougthon et Simms; com tudo os erros das observações, notados na somma dos tres angulos de cada triangulo, produzirão nos valores dos lados differenças, pouco attendiveis, porque a maxima differença achada foi de 1,5 braça.

Este erro, que só por acaso deixará de apparecer na somma dos tres angulos, proveniente em grande parte das refracções lateraes, nem sempre se dividio igualmente pelos tres angulos, por serem diversas as circunstancias das observações, e por outros motivos, que o observador conscienciosamente discute, e que o levão a assim praticar.

No 1.° triangulo desta Triangulação S. Paulo — Montijo — Observatorio do Castello — os angulos no Montijo e Observatorio forão observados com um Circulo Repetidor, observárão-se tambem as Distancias Zenithaes, para se poderem reduzir ao horizonte; os elementos, que se obtiverão, forão os seguintes:

Obs. do Castello —— 113° 26′ 16″,66 — Obs. fóra do centro.
Dist. Zen. do Montijo —90 47 46, 53 —Vert.da pyr.de mad.ª
dita de S. Paulo — 90 5 52, 10—Base daCruz daTorre

Montijo ..... 23° 20′ 0″, 19 — Obs. do Centro
Dist. Zenith do Ob.° 89 10 0, 37 —Vert. do telhado
dita de S. Paulo 89 27 13, 68 —Base daCruz daTorre.

Empregando a formula da reducção ao horizonte muito conhecida

$$x = \left(90 - \frac{\delta + \delta'}{2}\right)^{2} \mathrm{Tg}\,\tfrac{1}{2} C\,\mathrm{Sen}\,1'' - \left(\frac{\delta - \delta'}{2}\right)^{2} \mathrm{Cot}\,\tfrac{1}{2} C\,\mathrm{Sen}\,1''$$

achámos

Obs. do Cast., red. ao hor. 113° 26′ 30″, 76 — Fora do Centro
Montijo dito..... 23 20 0, 10 — Do Centro.

Tendo-se obtido a distancia ou lado — Cachias e Zambujal — pelos triangulos numeros 12 — 14 — 16, por meio de diversas combinações, progredio-se na resolução dos triangulos, que delle dependião, tomando a media d'aquelles tres valores.

Nas resoluções dos triangulos, que dependião dos lados — Guia e Zambujal — Guia e Oitavos — empregárão se os valores medios destes lados, dados pelos triangulos numeros 19 — 21 — 24 e numeros 26 — 28.

Elementos que servem de base nos trabalhos desta Triangulação Secundaria.

Azimuthe do Montijo visto do Observatorio do Castello de Lisboa..... 282° 4′ 38″, 8 SO.

Obs. do Cast. e Montijo — 3471, 166 Braças.. Lg = 3.5404754

Dist. do Montijo á Merid. do Obs. do Cast. — 3394,19 Braças
á Perpendicular do dito.. + 726,25 ditas.

Estes elementos soffrerão depois algumas pequenas alterações; a Distancia definitiva entre o Observatorio do Castello e Montijo — achou-se ser pag. 595 de 3471,168 Braças, e o seu Log 3,5404756 e o Azimuth do Montijo pag. 321 = 282° 4' 45,62 SO; os angulos observados com o Theodolito de Ramsden unico instrumento deste genero, que então possuiamos, e de que acima fallámos, devem resentir-se tambem da sua pouca perfeição; alem disto a decomposição ou derivação dos triangulos, então empregada, não póde dar as garantias, que actualmente offerecem os resultados medios, deduzidos da derivação systematica dos triangulos, cujos principios ficão expostos desde pag. 671 até 686, por todos estes motivos quando se comparão as Relações Geraes dos Lados, e das Coordenadas Absolutas desta triangulação com as da antecedente, encontrão-se nos elementos geodesicos de alguns pontos trigonometricos certas differenças, mas que nenhuma influencia podem ter nos detalhes topographicos, a que servirão de base; por tanto os elementos geodesicos dos pontos trigonometricos communs a ambas estas triangulações devem ser preferidos os elementos da triangulação antecedente, os quaes se achão na Relação Geral dos Lados pag. 790, e na Relação Geral das Coordenadas Absolutas, e Cotas de Nivel pag. 796.

Como esta Triangulação consta de mui poucos triangulos, por isso julgamos ocioso apresentar o Catalogo systematico dos triangulos, e dos lados classificados por ordem alphabetica.

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro
		° ′ ″	° ′ ″		′ ″
1	S. Paulo (Torre)	43 15 15	161 12 0	0,85	— 0 18,0
	Montijo (Pyr.)	23 20 0	„ „ „	0,00	
	Obs. do Cast. (Vert.)	113 26 31	178 28 0	0,85	— 1 22,5
		180 1 46			
2	Marta (M.°)	45 19 30	195 25 0	3,80	— 3 30,9
	S. Paulo (Torre)	77 2 16	84 10 0	0,85	— 0 18,5
	Obs. do Cast. (Vert.)	57 42 20	220 4 0	1,24	— 0 10,1
		180 4 6			
3	Pragal (Mastro)	75 46 35	322 47 0	2,18	+ 4 6,9
	Obs. do Cast. (Vert.)	53 32 35	224 14 0	1,24	— 0 10,9
	Marta (M.°)	50 41 11	195 25 0	3,80	— 3 58,3
		180 0 21			
4	Zimborio (Estrella)	102 27 5	198 20 0	1,14	— 0 51,4
	Pragal (Mastro)	28 51 47	9 42 0	2,18	+ 1 22,8
	Obs. do Cast. (Vert.)	48 44 9	116 46 0	1,54	— 3 28,2
		180 3 1			
5	Zimborio (Estrella)	85 36 54	92 24 0	1,07	— 2 6,0
	Marta (M.°)	47 30 48	199 7 0	3,80	— 2 41,5
	Pragal (Mastro)	46 47 21	21 52 0	7,57	+10 6,6
		179 55 3			
6	Belem (Conductor)	84 43 20	72 37 0	1,36	— 2 21,9
	Pragal (Mastro)	36 22 41	345 44 0	7,58	+ 7 34,3
	Marta (M.°)	58 53 45	117 31 0	3,89	— 4 35,0
		179 59 46			
7	Zimborio (Estrella)	53 6 53	92 24 0	1,07	— 1 19,2
	Belem (Conductor)	43 28 10	114 33 0	1,36	— 0 51,4
	Pragal (Mastro)	83 9 51	345 29 0	7,57	+17 40,9
		179 44 54			
8	Zimborio (Estrella)	32 30 2	254 36 0	1,14	— 0 41,5
	Marta (M.°)	106 30 16	106 52 0	3,86	—12 58,8
	Belem (Conductor)	41 15 5	73 18 0	1,36	— 1 32,8
		180 15 23			
9	Chibata (M.°)	37 35 37	164 50 0	6,05	— 4 25,0
	Pragal (Mastro)	96 20 41	285 31 0	7,57	+15 34,6
	Marta (M.°)	45 57 21	83 53 0	3,87	— 3 2,9
		179 53 39			
10	Caxias (Mirante)	72 55 6	142 25 0	0,49	— 0 39,8
	Chibata (M.°)	48 48 57	121 6 0	6,05	— 3 39,5
	Marta (M.°)	63 29 48	129 50 0	3,87	— 3 53,6
		180 8 46			

Resolução completa dos Triangulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar dos Lados
1	Idem	° ′ ″ 43 14 57,0 23 20 0,0 113 25 8,5 180 0 5,5	° ′ ″ 43 14 55,2 23 19 58,2 113 25 6,6 180 0 0,0	3471,166 2006,57 4648,85	S, 5404754 S, 3024535 S, 6673455
2	Idem	45 15 59,1 77 1 57,6 57 42 9,9 180 0 6,5	45 15 57,0 77 1 55,3 57 42 7,7 180 0 0,0	2006,57 2752,60 2387,62	S, 3024535 S, 4397427 S, 3779643
3	Idem	75 50 41,9 53 32 24,1 50 37 12,7 180 0 18,7	75 50 35,6 53 32 17,9 50 37 6,5 180 0 0,0	2752,60 3285,13 2194,23	S, 4397427 S, 3585300 S, 3412813
4	Idem	102 26 13,6 28 53 9,8 48 40 45,8 180 0 9,2	102 26 10,5 28 53 6,8 48 40 42,7 180 0 0,0	2194,23 1085,40 1687,50	S, 3412813 S, 0355909 S, 2272425
5	Idem	85 34 48,0 47 28 6,5 46 57 27,6 180 0 22,1	85 34 40,6 47 27 59,1 46 57 20,3 180 0 0,0	2283,13 1687,42 1673,55	S, 3585300 S, 2272223 S, 2256385
6	Idem	84 40 58,1 36 30 15,3 58 49 10,0 180 0 23,4	84 40 50,3 36 30 7,5 58 49 2,2 180 0 0,0	2283,13 1364,00 1961,71	S, 3585300 S, 1348183 S, 2926347
7	Idem	53 5 33,8 43 27 18,6 83 27 31,9 180 0 24,3	53 5 25,7 43 27 10,5 83 27 23,8 180 0 0,0	1961,71 1687,55 2487,43	S, 2926347 S, 2272060 S, 3869319
8	Idem	32 29 20,5 106 17 17,2 41 13 32,2 180 0 9,9	32 29 17,2 106 17 13,9 41 13 28,9 180 0 0,0	1364,00 2487,53 1673,53	S, 1348183 S, 3869498 S, 2256327
9	Idem	37 31 12,0 96 34 15,6 45 54 18,1 179 59 45,7	37 31 16,8 56 34 20,3 45 54 22,9 180 0 0,0	2283,13 3723,99 2692,28	S, 3585300 S, 5710087 S, 4301197
10	Idem	72 54 26,2 43 40 17,5 63 25 49,4 180 0 33,1	72 54 15,1 43 40 6,5 63 25 38,4 180 0 0,0	3723,99 2690,23 3484,59	S, 5710087 S, 4297890 S, 5421512

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos		Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro
			° ′ ″	° ′ ″		′ ″
.11	Bugio	(Farol)	75 38 24	93 47 0	1,07	— 1 17,4
	Caxias	(Mirante)	65 1 16	337 47 0	0,76	+ 1 1,6
	Chibata	(M.°)	41 21 58	79 34 0	6,05	— 1 5,8
			180 1 38			
12	Zambujal	(M.°)	45 8 48	336 43 0	4,10	+ 3 28,7
	Caxias	(Mirante)	62 26 47	140 58 0	0,84	— 1 6,9
	Bugio	(Farol)	72 38 32	119 13 0	12,27	—15 54,5
			180 14 7			
. 13	S. Julião	(Farol)	50 37 15	169 3 0	1,36	— 1 0,1
	Caxias	(Mirante)	93 23 28	337 47 0	0,76	+ 1 13,3
	Chibata	(M.°)	35 58 42	85 7 0	6,05	+ 0 30,5
			179 59 25			
14	Zambujal	(M.°)	55 12 20	336 53 0	4,10	+ 5 52,4
	Caxias	(Mirante)	34 4 10	144 45 0	1,28	— 0 56,0
	S. Julião	(Farol)	90 41 0	78 30 0	1,36	— 2 12,6
			179 57 30			
15	Alfragide	(Telegrafo)	86 37 25	147 27 0	3,39	— 7 58,3
	Marta	(M.°)	49 54 3	193 20 0	3,87	— 5 15,4
	Caxias	(Mirante)	43 43 57	117 49 0	1,71	— 1 50,2
			180 15 25			
16	Zambujal	(M.°)	39 51 20	312 4 0	4,10	+ 0 33,2
	Caxias	(Mirante)	115 52 26	2 5 0	2,05	+ 2 56,1
	Alfragide	(Telegrafo)	24 10 30	234 31 0	3,39	+ 2 2,3
			179 54 16			
17	Bugio	(Farol)	72 38 32	119 13 0	12,27	—15 54,5
	Caxias	(Mirante)	62 26 47	140 58 0	0,84	— 1 6,9
	Zambujal	(M.°)	45 8 48	336 43 0	4,10	+ 3 28,7
			180 14 7			
18	Antas	(M.°)	95 41 5	67 52 0	3,20	— 4 10,6
	Bugio	(Farol)	43 37 47	157 30 0	12,37	—16 43,8
	Caxias	(Mirante)	41 3 33	169 23 0	1,51	— 1 59,3
			180 22 25			
19	Guia	(Farol)	23 54 0	162 48 0	1,26	— 0 24,8
	Bugio	(Farol)	31 39 30	79 35 0	1,07	+ 0 33,1
	Zambujal	(M.°)	124 26 7	21 52 0	4,10	+ 0 15,8
			179 59 37			
20	S. Julião	(Farol)	90 41 0	78 30 0	1,36	— 2 12,6
	Caxias	(Mirante)	34 4 10	144 45 0	1,28	— 0 56,0
	Zambujal	(M.°)	55 12 20	336 53 0	4,10	+ 5 52,4
			179 57 30			

Resolução completa dos Triangulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar dos Lados
11	Idem	73 37 6,6 65 2 17,6 41 20 52,2 180 0 16,4	73 37 1,1 65 2 12,1 41 20 46,8 180 0 0,0	3484,59 3292,74 2399,37	3,5421512 3,5175579 3,3800971
12	Idem	45 12 16,7 62 25 40,1 72 22 37,5 180 0 34,3	45 12 5,3 62 25 28,7 72 22 26,0 180 0 0,0	2399,37 2997,24 3222,61	3,3800971 3,4767214 3,5082072
13	Idem	50 36 14,9 93 24 41,3 35 59 12,5 180 0 8,7	50 36 12,0 93 24 38,4 35 59 9,6 180 0 0,0	3484,59 4501,23 2649,56	3,5421512 3,6533307 3,4231731
14	Idem	55 18 12,4 34 3 14,0 90 38 47,4 180 0 13,8	55 18 7,8 34 3 9,4 90 38 42,8 180 0 0,0	2649,56 1804,54 3222,45	3,4231731 3,2563661 3,5081862
15	Idem	86 29 26,7 49 48 47,6 43 42 6,8 180 0 21,1	86 29 19,6 49 48 40,6 43 41 59,8 180 0 0,0	2690,23 2058,99 1862,12	3,4297890 3,3136548 3,2700088
16	Idem	24 11 3,2 115 55 22,1 39 53 22,3 179 59 47,6	24 11 7,4 115 55 26,2 39 53 26,4 180 0 0,0	2058,99 4520,02 3223,12	3,3136548 3,6551399 3,5082769
17	Idem	72 22 37,5 62 25 40,1 45 12 16,7 180 0 34,3	72 22 26,0 62 25 28,7 45 12 5,3 180 0 0,0	3222,73 2997,35 2399,46	3,5082234 3,4767376 3,3801133
18	Idem	95 36 54,4 43 21 3,2 41 1 33,7 179 59 31,3	95 37 3,9 43 21 12,8 41 1 43,3 180 0 0,0	2399,37 1655,11 1582,64	3,3800971 3,2188274 3,1993810
19	Idem	23 53 35,2 31 40 3,1 124 26 22,8 180 0 1,1	23 53 34,9 31 40 2,7 124 26 22,4 180 0 0,0	2997,35 3885,07 6103,21	3,4767376 3,5893991 3,7855582
20	Idem	90 38 47,4 34 3 14,0 55 18 12,4 180 0 13,8	90 38 42,8 34 3 9,4 55 18 7,8 180 0 0,0	3222,73 1804,69 2649,78	3,5082234 3,2564053 3,4232103

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos		Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro
			° ′ ″	° ′ ″		′ ″
	Guia	(Farol)	19 33 24	202 56 0	0,91	— 0 7,0
21	Zambujal	(M.°)	114 22 40	32 8 0	4,10	— 2 9,3
	S. Julião	(Farol)	46 5 48	106 4 0	1,30	+ 0 17,0
			180 1 52			
	Alfragide	(Telegrafo)	39 51 20	234 31 0	3,89	+ 2 2,3
22	Caxias	(Mirante)	115 52 26	2 15 0	2,05	+ 2 56,1
	Zambujal	(M.°)	24 10 30	312 4 0	4,10	+ 0 33,2
			179 54 16			
	Pena (*a*),	(Torre)	44 55 35	134 58 0	9,84	— 3 43,9
23	Zambujal	(M.°)	90 33 16	222 0 0	4,10	— 0 11,9
	Alfragide	(Telegrafo)	44 34 21	261 53 0	3,77	+ 1 12,7
			180 3 12			
	Guia	(Farol)	57 34 8	145 2 0	0,91	— 0 39,5
24	Zambujal	(M.°)	75 41 30	146 15 0	4,10	— 4 7,2
	Pena	(Torre)	46 54 21	178 50 0	9,84	— 4 51,5
			180 9 59			
	Pena	(Torre)	46 54 21	178 50 0	9,84	— 4 51,5
25	Zambujal	(M.°)	75 41 30	146 15 0	4,10	— 4 7,2
	Guia	(Farol)	57 34 8	145 2 0	0,91	— 0 39,5
			180 9 59			
	Oitavos	(Telegrafo)	80 19 25	186 0 0	5,45	—18 24,1
26	Guia	(Farol)	88 55 55	55 56 0	0,91	— 2 15,2
	Pena	(Torre)	11 6 16	225 46 0	9,84	— 0 42,9
			180 21 36			
	Peninha (*b*)		45 19 40	85 16 0	6,80	+ 0 29,7
27	Zambujal	(M.°)	43 4 0	146 15 0	4,10	— 2 26,2
	Guia	(Farol)	91 39 9	111 0 0	0,91	— 1 5,7
			180 2 49			
	Oitavos	(Telegrafo)	110 38 6	86 30 0	4,80	— 9 54,5
28	Guia	(Farol)	54 52 50	55 27 0	0,91	— 1 46,6
	Peninha		14 41 40	129 40 0	6,20	— 0 35,1
			180 12 36			
	Peninha		14 41 40	129 40 0	6,20	— 0 35,1
29	Guia	(Farol)	54 52 50	55 27 0	0,91	— 1 46,6
	Oitavos	(Telegrafo)	110 38 6	86 30 0	4,80	— 9 54,5
			180 12 36			
	Roca	(Telegrafo)	51 48 57	148 55 0	1,90	— 2 40,3
30	Oitavos	(Telegrafo)	23 0 0	113 33 0	4,80	— 0 17,8
	Peninha		105 32 5	145 28 0	6,80	—17 48,0
			180 21 2			

(*a*) Nesta epoca ainda S. Magestade ElRei não tinha comprado o Convento da Pena, e existia ainda a antiga Torre da Igreja.

(*b*) Na Peninha dirigia-se a pontaria ao centro da totalidade do Edificio da Igreja.

Resolução completa dos Triangulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar dos Lados
21	Idem	19° 33′ 17″,0 114 20 30,7 46 6 5,0 179 59 52,7	19° 33′ 19″,5 114 20 33,1 46 6 7,4 180 0 0,0	1804,69 4912,34 3885,11	3,2564033 3,6912886 3,5894035
22	Idem	39 53 22,3 115 55 22,1 24 11 3,2 179 59 47,6	39 53 26,4 115 55 26,2 24 11 7,4 180 0 0,0	3222,73 4519,46 2058,74	3,5082254 3,6550864 3,3136015
23	Idem	44 51 51,1 90 53 4,1 44 55 33,7 180 0 28,9	44 51 41,5 90 32 54,4 44 35 24,1 180 0 0,0	4519,46 6406,69 4497,89	3,6550864 3,8066336 3,6530086
24	Idem	57 33 28,5 75 37 22,8 46 49 29,5 180 0 20.8	57 33 21,6 75 37 15,8 46 49 22,6 180 0 0,0	4497,89 5162,82 3886,70	3,6530086 3,7128871 3,5895814
25	Idem	46 49 29,5 75 37 22.8 57 33 28,5 180 0 20,8	46 49 22,6 75 37 15,8 57 33 21,6 180 0 0,0	3885,63 5161,40 4496,64	3,5894613 3,7127670 3,6528885
26	Idem	80 1 0,9 88 53 39,8 11 5 33,1 180 0 13,8	80 0 56,3 88 53 35,2 11 5 28,5 180 0 0,0	5161,40 5239,79 1008,18	3,7127670 3,7193136 3,0035568
27	Idem	45 20 9,7 43 1 33,8 91 38 3,3 179 59 46,8	45 20 14,1 43 1 38,2 91 38 7,7 180 0 0,0	3885,63 3727,69 5460,82	3,5894613 3,5714400 3,7372580
28	Idem	110 28 11,5 54 51 3,4 14 41 4.9 180 0 19,8	110 28 4,9 54 50 56,8 14 40 58,5 180 0 0,0	3727,69 3253,29 1008,52	3,5714400 3,5123234 3,0036860
29	Idem	14 41 4,9 54 51 3,4 110 28 11,5 180 0 19,8	14 40 58,3 54 50 56,8 110 28 4,9 180 0 0,0	1008,35 3252,74 3727,05	3,0036114 3,5122488 3,5713654
30	Idem	51 46 16,7 22 59 42,2 105 14 17,0 180 0 15,9	51 46 11,4 22 59 36,9 105 14 11,7 180 0 0,0	3252,74 1617,52 3995,26	3,5122488 3,2088488 3,6015447

Relação Geral dos Lados classificados por ordem alphabetica.

Designação dos Pontos Trigonometricos	Triangulos em que os Lados são deduzidos	Lados em	
		Braças	Metros
Alfragide (Telegrafo) e Caxias (Mirante)	15—22	2058, 87	4525, 40
Alfragide e Marta (M.°)	15	1862, 12	4092, 94
Alfragide e Pena (Torre)	23	6406, 69	14081, 91
Alfragide e Zambujal (M.°)	16—22	4519, 74	9934, 39
Antas (M.°) e Bugio (Farol)	18	1582, 64	3478, 64
Antas e Caxias	18	1655, 11	3637, 93
Belem (Conductor) e Marta	6	1364, 00	2998, 07
Belem e Pragal (Mastro)	6	1961, 71	4311, 84
Belem e Zimborio (Estrella)	7—8	2487, 48	5357, 68
Bugio e Caxias	11—17	2399, 41	5273, 90
Bugio e Chibata (M.°)	11	3292, 74	7237, 44
Bugio e Guia (Farol)	19	6103, 21	13414, 86
Bugio e Zambujal	12—17	2997, 30	6588, 07
Caxias e Chibata	10	3484, 59	7659, 13
Caxias e Marta	10	2690, 25	5913, 13
Caxias e S. Julião (Farol)	18—20	2649, 67	5823, 98
Caxias e Zambujal	12—14—16	3222, 73	7083, 56
Chibata e Marta	9	3723, 99	8185, 33
Chibata e Pragal	9	2692, 28	5917, 63
Chibata e S. Julião	13	4501, 23	9893, 70
Guia e Oitavos (Telegrafo)	26—28	1008, 35	2216, 35
Guia e Pena	24—25	5162, 11	11346, 32
Guia e Peninha	27—29	3727, 87	8192, 76
Guia e S. Julião	21	4912, 34	10797, 32
Guia e Zambujal	19—21—24	3885, 63	8540, 62
Marta e Observ. do Castello	2	2752, 60	6050, 22
Marta e Pragal	3	2283, 13	5018, 32
Marta e S. Paulo (Torre)	2	2387, 62	5247, 99
Marta e Zimborio	5—8	1673, 54	3678, 44
Montijo (Pyr.) e Observ. do Castello	1	3471, 166	7629, 62
Montijo e S. Paulo	1	4648, 85	10218, 17
Observatorio do Castello e Pragal	3	2194, 23	4822, 92
Observatorio do Castello e S. Paulo	1	2006, 57	4410, 44
Observatorio do Castello e Zimborio	4	1085, 40	2385, 71
Oitavos e Pena	26	5239, 79	11517, 06
Oitavos e Peninha	28—29	3255, 02	7150, 14
Oitavos e Roca (Telegrafo)	30	3995, 26	8781, 58

Designação dos Pontos Trigonometricos		Triangulos em que os Lados são deduzidos	Lados em	
			Braças	Metros
Pena	e Zambujal	23—25	4497, 27	9885, 00
Peninha	e Roca	30	1617, 52	3555, 31
Peninha	e Zambujal	27	5460, 82	12002, 88
Pragal	e Zimborio	4—5—7	1687, 42	3708, 95
S. Julião	e Zambujal	14—20	1804, 61	3966, 53

Advertencia.

Nos Telegrafos servirão de ponto de mira os centros dos postigos do meio.

Em Caxias servio de ponto de mira o Vertice do Mirante.

Na Pena (Serra de Cintra) servio de ponto de mira o Vertice da antiga Torre do Convento.

Na Torre de Belem servio de signal o mastro do Conductor dos raios.

Na Peninha dirigio-se a pontaria ao centro do edificio da Igreja.

No Observatorio do Castello servio de ponto de mira o Vertice do telhado.

RELAÇÃO GERAL

DAS COORDENADAS ABSOLUTAS DOS PONTOS TRIGONOMETRICOS, classificados por ordem alphabetica.

Pontos Trigonometricos		Distancia em Braças		Distancia em Metros	
		á Meridiana	á Perpend.	á Meridiana	á Perpend.
Alfragide	(Telegrafo)	+ 4310,79	— 1166,48	+ 9475,12	— 2563,92
Antas	(M.°)	+ 6898,13	+ 1134,56	+ 15162,09	+ 2493,76
Belem	(Conductor)	+ 3273,09	+ 1105,33	+ 7194,25	+ 2429,52
Bugio	(Farol)	+ 6562,11	+ 2681,12	+ 14423,52	+ 5893,10
Caxias	(Miramte)	+ 5322,91	+ 626,52	+ 11699,76	+ 1377,09
Chibata	(M.°)	+ 3377,09	+ 3516,79	+ 7422,84	+ 7729,90
Guia	(Farol)	+ 12397,28	+ 890,71	+ 27249,22	+ 1957,78
Marta	(M.°)	+ 2748,19	— 153,56	+ 6040,52	— 337,53
Montijo	(Pyr.)	— 3394,19	+ 726,25	— 7460,43	+ 1596,30
Observat. do Castello	(Vertice)	0,00	0,00	0,00	0,00
Ottavos	(Telegrafo)	+ 13298,34	+ 437,32	+ 29229,75	+ 961,23
Pena	(Torre)	+ 10166,52	— 3763,90	+ 22346,01	— 8273,05
Peninha		+ 12946,25	— 2796,14	+ 28455,86	— 6145,92
Pragal	(Mastro)	+ 1400,36	+ 1689,14	+ 3077,99	+ 3712,73
Roca	(Telegrafo)	+ 14451,66	— 3387,63	+ 31764,75	— 7446,01
S. Julião	(Farol)	+ 7605,31	+ 1972,46	+ 16716,47	+ 4335,47
S. Paulo	(Torre)	+ 1165,05	+ 1633,59	+ 2560,78	+ 3590,63
Zambujal	(M.°)	+ 8539,45	+ 428,40	+ 18769,71	+ 941,62
Zimborio	(Estrella)	+ 1084,90	+ 31,47	+ 2384,61	+ 69,17

Não se calculárão as *Cotas de Nivel* dos pontos trigonometricos acima, porque o *Theodolito de Ramsden*, de que faziamos então uso, não podia dar as Alturas e Depressões com a exactidão precisa para este objecto; com tudo todas as referidas *Cotas de Nivel* se encontrarão tanto na *Triangulação* antecedente pag. 797, como na seguinte, de que nos vamos occupar.

Vamos agora apresentar os resultados de uma outra *Triangulação Secundaria*, cujos trabalhos forão executados pelo Tenente Coronel Engenheiro, Miguel Joaquim Pires, Official de bastante merecimento, e que infelizmente esta Commissão perdeo no anno de 1849, em consequencia de antigos padecimentos. Esta Triangulação posto que ainda não houvesse sido organizada segundo os principios ultimamente adoptados, e expostos desde pag. 671 até pag. 686; com tudo não se póde duvidar da sua exactidão, porque tem sido verificada por differentes meios: abrange ella o terreno comprehendido entre os seguintes pontos — Observatorio do Castello — Ajuda — Alfragide — Alto de S. Miguel — Alto do Cotão — Alto de Suimo — Alto da Senhora da Piedade — Alto do Condado — Serra de Monfirre — Cabeça de Montachique — Alto de Fanhões — Monte Serves — Moinho da Granja — Pico da Boa Vista — Lumiar — Mirante do Freire — Penha de França — Observatorio do Castello.

Para que a todo o tempo se possa verificar qualquer resultado, apresentamos a Taboa Geral, contendo os elementos e resultados da resolução completa de todos os triangulos secundarios; bem como a Relação Geral dos Lados, classificados por ordem alphabetica, e tambem a Relação Geral das Coordenadas Absolutas dos Pontos Trigonometricos, classificados por ordem alphabetica; alem disto convem igualmente saber-se, quaes forão os

Elementos que servem de base nos trabalhos desta Triangulação Secundaria.

	B	
Batel e Montijo	4787,941	Lg 3,6801488

Azimuthes referidos ao horizonte do Observat. do Castello de Lisboa

Monte Serves	190°	20′	6,″44	SO
Montijo	282	4	45,62	d.°

Estes elementos achão-se nas Memorias impressas pag. 232 e 321.

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro
1	Ameixoeira (M.°) Montijo (Pyr.) Batel (Pyr.)	31° 28′ 48″ 106 47 57 41 21 24 179 38 4	141° 26′ 55″ 252 31 0 181 26 30	2,10 43,14 4,76	— 0′ 22″ + 22 59 — 0 25
2	Serves (Pyr.) Batel (Pyr.) Ameixoeira (M.°)	36 53 37 81 8 55	222 47 51 60 18 0	4,76 2,10	— 0 22 — 0 32
3	Serves (Pyr.) Montijo (Pyr.) Ameixoeira (M.°)	33 22 35 112 38 24	252 1 5 81 33 2	1,27 2,78	+ 0 16 — 1 59
4	Obs. do Castello (Vert.) Batel (Pyr.) Ameixoeira (M.°)	91 32 26 25 23 45 63 7 5 189 3 16	124 9 40 197 24 8 141 26 55	1,00 4,76 2,10	— 1 1 — 0 39 — 1 19
5	Obs. do Castello (Vert.) Montijo (Pyr.) Ameixoeira (M.°)	113 49 17 34 33 55 31 38 44 180 1 56	60 1 29 217 24 40 194 12 16	0,95 1,27 2,78	— 0 39 + 0 5 — 1 26
6	Campo (M.°) Obs. do Castello (Vert.) Ameixoeira (M.°)	45 42 0 86 26 22 97 53 23 180 1 45	114 20 15 95 0 40 225 51 0	2,35 1,00 2,78	— 1 50 + 0 2 + 0 1
7	Montemor, Serra de (Pyr.) Campo (M.°) Ameixoeira (M.°)	74 53 36 58 58 40 46 8 51 180 1 7	129 23 40 212 36 50 57 57 25	0,95 2,95 4,55	— 1 30 — 0 54 + 1 14
8	Serves (Pyr.) Montemor, Serra de (Pyr.) Ameixoeira (M.°)	80 59 42 71 47 50	177 27 23 104 6 16	1,50 4,55	— 1 52 — 5 18
9	Boa Vista, Pico da (Pyr.) Ameixoeira (M.°) Montemor (Pyr.)	80 39 29 69 17 47 30 8 28 180 5 44	171 31 9 104 6 16 228 19 30	0,71 4,55 1,50	— 1 8 — 4 12 — 0 21
10	Agueira, Cab.° de (Pyr.) Boa Vista (Pyr.) Montemor (Pyr.)	57 56 38 101 4 54 21 0 0 180 1 32	165 7 30 252 10 38 207 19 30	0,80 0,71 1,50	— 1 15 + 0 37 — 0 41

Resolução completa dos Triangulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar dos Lados
1	Idem	31° 28′ 21″ 107 10 56 41 20 59 180 0 16	31° 28′ 16″ 107 10 50 41 20 54 180 0 0	4787,941 8761,87 6058,75	S, 6801488 S, 9425968 S, 7823830
2	Idem	36 53 15 81 8 23	61 58 24 36 53 14 81 8 22 180 0 0	8761,87 5957,93 9807,43	S, 9425968 S, 7750957 S, 9915554
3	Idem	33 22 51 112 36 35	34 0 34 33 22 51 112 36 35 180 0 0	6058,75 5959,87 9999,66	S, 7823830 S, 7752369 S, 9999851
4	Idem	91 31 25 25 23 6 63 5 46 180 0 17	91 31 20 25 23 0 63 5 40 180 0 0	8761,87 3757,30 7816,19	S, 9425968 S, 5748756 S, 8929950
5	Idem	113 48 38 34 34 0 31 37 18 179 59 56	113 48 40 34 34 1 31 37 19 180 0 0	6058,75 3757,37 3472,23	S, 7823830 S, 5748837 S, 5406081
6	Idem	45 40 10 36 26 24 97 53 24 179 59 58	45 40 12 36 26 23 97 53 25 180 0 0	3757,53 3119,93 5202,88	S, 5748798 S, 4941447 S, 7162440
7	Idem	74 52 6 58 57 46 46 10 5 179 59 57	74 52 7 58 57 47 46 10 6 180 0 0	3119,93 2769,28 2331,48	S, 4941447 S, 4423662 S, 3676316
8	Idem	80 57 50 71 42 32	27 19 35 80 57 50 71 42 35 180 0 0	2769,28 5957,64 5727,74	S, 4423662 S, 7750744 S, 7579832
9	Idem	80 38 21 69 13 35 30 8 7 180 0 3	80 38 20 69 13 34 30 8 6 180 0 0	2769,28 2624,18 1409,05	S, 4423662 S, 4189944 S, 1489262
10	Idem	57 55 23 101 5 31 20 59 19 180 0 13	57 55 18 101 5 28 20 59 14 180 0 0	2624,18 3039,19 1109,23	S, 4189944 S, 4827572 S, 0450223

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro
		° ′ ″	° ′ ″		′ ″
11	Montachique (Pyr.)	44 11 40	67 1 1	1,59	+ 0 9
	Aguieira (Pyr.)	60 45 10	223 4 0	0,80	— 0 1
	Montemor (Pyr.)	75 4 20	101 4 40	1,96	— 1 35
		180 1 10			
12	Tapada (M.°)	52 11 0	176 46 15	5,00	— 5 9
	Campo (M.°)	61 32 4	151 4 14	2,95	— 4 9
	Montemor (Pyr.)	66 26 50	52 48 19	2,88	— 0 3
		180 9 54			
13	Monfirre (Pyr.)	57 36 56	125 36 57	0,76	— 0 47
	Tapada (M.°)	71 52 45	104 53 15	5,00	— 6 37
	Montemor (Pyr.)	50 39 47	119 14 50	2,88	— 2 44
		180 9 28			
14	Montachique (Pyr.)	50 6 42	111 12 41	1,59	— 0 39
	Monfirre, Serra de (Pyr.)	88 0 32	37 36 25	0,76	+ 0 6
	Montemor (Pyr.)	41 54 25	90 19 23	1,50	— 0 46
		180 1 39			
15	Montachique (Pyr.)	93 14 45	17 58 0	1,59	+ 0 56
	Serves (Pyr.)				
	Montemor (Pyr.)	45 18 23	132 14 0	1,50	— 0 58
16	Serves (Pyr.)				
	Montachique (Pyr.)	49 3 1	17 58 0	1,59	+ 0 47
	Aguieira (Pyr.)	68 21 9	283 50 0	0,80	+ 0 27
17	Pragal (Mastro)	38 59 37	89 38 5	0,38	— 0 28
	Obs. do Cast. (Vert.)	117 33 57	348 56 40	0,45	+ 0 16
	Montijo (Pyr.)	28 26 37	194 12 0	1,27	— 0 33
		180 0 11			
18	Monsanto, Serra de (Pyr.)	48 56 17	327 33 15	1,20	+ 1 20
	Obs. do Cast. (Vert.)	74 14 17	126 45 25	0,55	— 0 58
	Pragal (Mastro)	56 48 15	42 45 30	0,81	+ 0 34
		179 58 49			
19	Monsanto (Pyr.)	85 21 56	236 30 44	1,58	+ 0 6
	Obs. do Cast. (Vert.)	54 23 15		0,09	— 0 0
	Ameixoeira (M.°)	40 16 0	225 51 0	2,78	— 1 17
		180 1 11			
20	Piedade, Alto da Sr.ª (Pyr.)	57 14 10		0,00	— 0 0
	Monfirre, Serra de (Pyr.)	68 34 50	125 36 57	0,76	— 0 57
	Montemor (Pyr.)	54 14 10	115 40 19	2,88	— 2 10
		180 3 10			

Resolução completa dos Triangulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar dos Lados
11	Idem	44 11 49	44 11 54	3039,19	3,4827572
		60 45 9	60 45 15	3803,78	3,5802157
		75 2 45	75 2 51	4211,87	3,6244747
		179 59 43	180 0 0		
12	Idem	52 5 51	52 5 40	2331,48	3,3676316
		61 27 55	61 27 43	2595,87	3,4142829
		66 26 47	66 26 37	2705,65	3,4327528
		180 0 33	180 0 0		
13	Idem	57 36 9	57 36 22	2595,87	3,4142829
		71 46 8	71 46 22	2920,02	3,4653852
		50 37 3	50 37 16	2376,51	3,3759055
		179 59 20	180 0 0		
14	Idem	50 6 3	50 5 56	2920,02	3,4653852
		88 0 38	88 0 31	3804,00	3,5802410
		41 53 39	41 53 33	2541,60	3,4051075
		180 0 20	180 0 0		
15	Idem	93 15 41	93 15 40	5727,74	3,7579832
			41 31 55	3803,87	3,5802251
		45 12 25	45 12 25	4071,32	3,6097350
			180 0 0		
16	Idem		67 54 36	4211,87	3,6244747
		49 3 48	49 3 48	3442,04	3,5368158
		63 21 36	67 34 36	4072,67	3,6098796
			180 0 0		
17	Idem	38 59 14	38 59 14	3472,23	3,5406081
		117 34 43	117 34 42	4891,89	3,6894763
		23 26 4	23 26 4	2194,88	3,3414110
		180 0 1	180 0 0		
18	Idem	48 57 37	48 57 42	2194,88	3,3414110
		74 13 19	74 13 24	2800,32	3,4472074
		56 48 49	56 48 54	2435,35	3,3865614
		179 59 45	180 0 0		
19	Idem	85 22 2	85 22 2	3757,33	3,5748798
		54 23 15	54 23 15	3064,63	3,4863777
		40 14 43	40 14 43	2435,43	3,3865747
		180 0 0	180 0 0		
20	Idem	57 14 10	57 14 9	2920,02	3,4658852
		68 33 53	68 33 52	3232,28	3,5095082
		54 12 0	54 11 59	2816,38	3,4496917
		180 0 3	180 0 0		

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro
		° ′ ″	° ′ ″		′ ″
21	Piedade (Pyr.)	48 44 0		0,00	0 0
	Campo (M.°)	73 29 15	139 7 0	2,95	— 4 34
	Montemor (Pyr.)	62 52 0	52 48 19	2,88	— 0 37
		180 5 15			
22	Tapada (M.°)	125 44 57	339 9 22	5,00	+16 9
	Monfirre (Pyr.)	10 57 20	183 15 53	0,76	— 0 10
	Piedade (Pyr.)	42 56 45	69 2 38	1,34	+ 4 53
		179 39 2			
23	Tapada (M.°)	110 11 26	228 57 15	5,00	— 4 30
	Campo (M.°)	11 57 14	139 7 0	2,95	— 0 24
	Piedade (Pyr.)	58 1 53	111 59 23	1,34	— 6 14
		180 10 33			
24	Condado, Alto do (Pyr.)	86 48 40	67 13 20	2,44	— 0 43
	Monfirre (Pyr.)	32 30 20	194 11 13	0,76	— 0 38
	Piedade (Pyr.)				
25	Monsanto (Pyr.)	62 8 0	217 41 28	3,11	— 1 15
	Campo (M.°)	60 16 58	114 20 0	2,35	— 2 6
	Ameixoeira (M.°)	57 37 23	266 7 0	2,78	+ 1 18
		180 2 21			
26	Summo, Alto do (Pyr.)	38 28 30	112 37 57	0,97	— 0 7
	Campo (M.°)	105 52 15	106 44 35	2,95	— 6 47
	Montemor (Pyr.)	35 47 6	52 48 19	2,88	— 0 38
		180 7 51			
27	Suimo (Pyr.)	43 57 12	68 40 45	0,97	— 0 47
	Tapada (M.°)	105 32 50	176 46 15	5,00	— 9 11
	Montemor (Pyr.)	30 39 35	88 35 25	2,88	+ 0 35
		180 9 37			
28	Alfragide (Teleg.)				
	Campo (M.°)	104 36 8	81 55 10	2,67	— 3 22
	Ameixoeira (M.°)	31 26 55	292 17 36	2,78	+ 0 13
29	Alfragide (Teleg.)				
	Monsanto (Pyr.)	113 36 4	125 30 0	1,46	— 3 21
	Ameixoeira (M.°)	26 10 36	266 7 0	2,78	+ 1 5
30	Monsanto (Pyr.)	51 29 22	166 12 6	3,11	— 3 25
	Alfragide (Teleg.)	84 21 15	159 17 15	2,60	— 5 11
	Campo (M.°)	44 20 9	174 37 39	2,35	— 2 25
		180 10 46			

Resolução completa dos Triangulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar dos Lados
		° ′ ″	° ′ ″		
21	Idem	48 44 0	48 48 59	2331, 48	S, 3676316
		78 24 41	78 24 39	3232, 28	S, 5095016
		62 51 23	62 51 22	3001, 16	S, 4772889
		180 0 4	180 0 0		
22	Idem	126 1 6	126 1 8	2816, 38	S, 4496917
		10 57 10	10 57 12	661, 63	2, 8206132
		43 1 38	43 1 40	2376, 00	S, 3758471
		179 59 4	180 0 0		
23	Idem	110 6 56	110 7 9	3001, 16	S, 4772889
		11 56 50	11 57 0	661, 80	2, 8207250
		57 55 35	57 55 51	2708, 48	S, 4327250
		179 59 25	180 0 0		
24	Idem	86 47 57	86 47 57	2816, 38	S, 4496917
		32 29 47	32 29 47	1515, 46	S, 1805434
			60 42 16	2460, 03	S, 3909397
			180 0 0		
25	Idem	62 6 45	62 6 39	3119, 93	S, 4941447
		60 14 52	60 14 46	3064, 55	S, 4863665
		57 38 41	57 38 35	3981, 83	S, 4744822
		180 0 18	180 0 0		
26	Idem	38 28 23	38 28 17	2331, 48	S, 3676316
		105 45 28	105 45 22	3606, 80	S, 5571223
		35 46 28	35 46 21	2190, 74	S, 3405901
		180 0 19	180 0 0		
27	Idem	48 56 25	48 56 21	2595, 87	S, 4142829
		105 23 59	105 23 54	3606, 82	S, 5571247
		30 40 10	30 40 5	1908, 16	S, 2806138
		180 0 14	180 0 0		
28	Idem		44 00 6	3119, 93	S, 4941447
		104 32 46	104 32 46	4347, 22	S, 6882114
		31 27 8	31 27 8	2348, 41	S, 3698539
			180 0 0		
29	Idem		40 15 36	3064, 59	S, 4863721
		113 32 48	113 32 48	4347, 26	S, 6882151
		26 11 41	26 11 41	2093, 25	S, 3208217
			180 0 0		
30	Idem	51 25 57	51 26 2	2348, 41	S, 3698539
		84 16 4	84 16 9	2982, 17	S, 4745826
		44 17 44	44 17 49	2093, 14	S, 3207986
		179 59 45	180 0 0		

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro
		° ′ ″	° ′ ″		′ ″
31	Alfragide (Teleg.)	42 44 17	116 33 30	2,60	— 1 8
	Suimo (Pyr.)	46 33 7	151 6 27	0,97	— 1 3
	Campo (M.°)	90 48 0	186 31 18	2,67	— 3 43
		180 5 24			
32	Alfragide (Teleg.)	50 58 56	116 33 30	2,60	— 2 4
	Suimo (Pyr.)	85 2 34	112 37 57	0,97	— 1 10
	Montemor (Pyr.)	44 1 20	44 34 5	2,88	+ 1 14
		180 2 30			
33	Cotão, Alto do (Pyr.)				
	Suimo (Pyr.)	55 12 33	197 39 34	0,97	— 1 30
	Alfragide (Teleg.)	32 58 30	83 35 0	2,60	— 0 52
34	S. Miguel, Alto de (Pyr.)	111 22 10			
	Alfragide (Teleg.)	24 35 30	212 15 0	3,10	— 0 30
	Cotão (Pyr.)	44 17 48	190 55 0	6,97	— 14 59
		180 15 28			
35	Fanhões, Serra de (Pyr.)	86 28 43	10 49 37	0,64	+ 1 29
	Montachique (Pyr.)	72 36 56	38 35 33	1,59	— 1 10
	Montemor (Pyr.)	20 54 13	132 14 0	1,50	— 0 22
		179 59 52			
36	Fanhões (Pyr.)	52 59 55	317 49 42	0,64	+ 0 35
	Montemor (Pyr.)	54 10 5	232 45 20	2,88	— 0 57
	Aguieira (Pyr.)	72 51 43	224 38 0	1,14	— 0 13
		180 1 43			
37	Serves (Pyr.)				
	Fanhões (Pyr.)	70 53 22	246 56 21	0,64	+ 0 14
	Aguieira (Pyr.)	51 14 26	297 24 43	1,14	+ 0 54
38	Matto, Casal do (Pyr.)	93 24 45	151 28 39	0,77	— 1 50
	Montemor (Pyr.)	48 25 0	158 54 30	1,50	— 1 46
	Aguieira (Pyr.)	38 14 48	224 38 0	1,14	— 0 48
		180 4 33			
39	Mosqueiro, Serra do (Pyr.)	54 31 42	138 52 20	0,77	— 0 54
	Matto, Casal do (Pyr.)	72 27 24	79 1 15	0,77	— 0 37
	Aguieira (Pyr.)	53 1 18	262 47 41	1,14	+ 0 41
		180 0 24			
40	Serves (Pyr.)				
	Mosqueiro (Pyr.)	96 55 50	36 56 30	0,77	— 0 8
	Aguieira (Pyr.)	32 50 10	315 48 59	1,14	+ 0 48

Resolução completa dos Triangulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar dos Lados
		° ′ ″	° ′ ″		
		42 43 9	42 43 19	2190,74	3,3405901
31	Idem	46 32 4	46 32 14	2348,78	3,3699078
		90 44 17	90 44 27	3228,80	3,5090417
		179 59 30	180 0 0		
		50 56 32	50 56 22	3606,81	3,5571235
32	Idem	85 1 24	85 1 14	4627,55	3,6658508
		44 2 54	44 2 24	3229,07	3,5090780
		180 0 30	180 0 0		
			91 51 20	3228,94	3,5090599
33	Idem	55 11 3	55 11 2	2652,31	3,4236248
		32 57 38	32 57 38	1757,66	3,2449357
			180 0 0		
		111 22 10	111 22 10	2652,31	3,4236248
34	Idem	24 35 0	24 35 1	1184,88	3,0736733
		44 2 49	44 2 49	1980,15	3,2966978
		179 59 59	180 0 0		
		86 30 12	86 30 16	3803,88	3,5802273
35	Idem	72 35 46	72 35 49	3636,52	3,5606865
		20 53 51	20 53 55	1359,43	3,1333578
		179 59 59	180 0 0		
		53 0 30	52 59 34	3039,19	3,4827572
36	Idem	54 9 8	54 8 56	3084,79	3,4892251
		72 51 30	72 51 30	3636,77	3,5607164
		180 1 8	180 0 0		
			57 51 4	3084,79	3,4892251
37	Idem	70 53 36	70 53 36	3442,73	3,5369027
		51 15 20	51 15 20	2841,69	3,4535760
			180 0 0		
		93 22 55	93 22 59	3039,19	3,4827572
38	Idem	48 23 14	48 23 11	2276,18	3,3572066
		38 14 0	38 15 57	1884,09	3,2751021
		180 0 9	180 0 0		
		54 30 48	54 30 57	2276,18	3,3572066
39	Idem	72 26 47	72 26 56	2665,22	3,4257822
		53 1 59	53 2 7	2233,50	3,3489850
		179 59 34	180 0 0		
			50 13 20	2665,22	3,4257822
40	Idem	96 55 42	96 55 42	3442,61	3,5368875
		32 50 58	32 50 58	1831,12	3,2744168
			180 0 0		

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	x	Reduc. ao Centro
		° ′ ″	° ′ ″		′ ″
41	Mosqueiro (Pyr.)	114 17 20	133 52 20	0,77	— 1 46
	Montachique (Pyr.)	35 13 35	31 47 26	1,59	— 0 2
	Aguieira (Pyr.)	30 30 50	285 18 9	1,14	— 0 8
		180 1 45			
42	Fanhões (Pyr.)	46 51 38	317 49 42	0,64	+ 0 35
	Matto (Pyr.)	98 30 44	52 57 55	0,77	— 0 39
	Aguieira (Pyr.)	34 97 14	262 47 41	1,14	+ 8 35
		179 59 36			
43	Marta (M.°)	38 17 20	158 9 30	2,24	— 2 10
	Alfragide (Teleg.)	112 22 0	159 17 15	2,60	— 6 9
	Campo (M.°)	29 27 54	62 0 0	2,15	+ 1 17
		180 7 14			
44	Marta (M.°)	50 41 11	195 25 0	3,80	— 3 58
	Obs. do Castello (Vert.)	53 32 35	224 14 0	1,24	— 0 11
	Pragal (Mastro)	75 46 35	322 47 0	2,18	+ 4 7
		180 0 21			
45	Marta (M.°)	61 8 52	43 1 0	2,59	— 3 2
	Obs. do Castello (Vert.)	20 41 10	238 7 30	1,66	— 0 32
	Monsanto (Pyr.)	98 7 20	321 52 40	1,58	+ 6 10
		179 57 22			
46	Galegas, Terras dás (Pyr.)	70 22 20	234 22 14	0,94	— 0 15
	Montemor (Pyr.)	45 37 11	90 19 23	1,50	— 0 29
	Monfirre (Pyr.)	64 2 11	61 34 46	0,76	— 0 18
		180 1 42			
47	Galegas (Pyr.)	95 51 5	304 44 34	0,94	+ 3 14
	Montachique (Pyr.)	60 11 24	101 7 59	1,59	— 4 29
	Monfirre (Pyr.)	23 58 20	37 36 25	0,76	+ 0 24
		180 0 49			
48	Aroil, Alto d' (Pyr.)	86 40 41	133 31 45	1,12	— 2 36
	Monfirre (Pyr.)	55 45 6	125 36 57	0,76	— 0 45
	Montemor (Pyr.)	37 39 37	132 15 0	2,88	— 2 26
		180 5 24			
49	Aroil (Pyr.)	100 53 33	220 12 26	1,12	— 3 5
	Tapada (M.°)	66 26 16	98 7 45	3,18	—17 14
	Montemor (Pyr.)	13 0 10	119 14 50	2,88	— 0 18
		180 19 59			
50	Tojal, Santo Antão (Torre)				
	Mosqueiro (Pyr.)	42 25 30	145 58 32	0,77	— 1 3
	Matto (Pyr.)	49 30 35	79 1 15	0,77	+ 0 13

Resolução completa dos Triangulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar dos Lados
41	Idem	114 15 34 35 13 33 30 30 42 179 59 49	114 15 38 35 13 37 30 30 45 180 0 0	4211,87 2664,81 2345,63	3,6244747 3,4256669 3,3702589
42	Idem	46 52 13 98 30 5 34 37 49 180 0 7	46 52 11 98 30 3 34 37 46 180 0 0	2276,18 3084,64 1772,37	3,3572066 3,4892044 3,2485543
43	Idem	38 15 10 112 15 51 29 29 11 180 0 12	38 15 6 112 15 47 29 29 7 180 0 0	2343,57 3503,18 1863,15	3,3698799 3,5444623 3,2702488
44	Idem	50 37 13 53 32 24 75 50 42 180 0 19	50 37 6 53 32 18 75 50 36 180 0 0	2194,88 2283,82 2753,43	3,3414110 3,3566622 3,4398734
45	Idem	61 5 50 20 40 38 98 13 30 179 59 58	61 5 51 20 40 38 98 13 31 180 0 0	2485,39 982,29 2753,27	3,3865681 2,9922413 3,4398494
46	Idem	70 22 5 45 36 42 64 1 53 180 0 0	70 21 51 45 36 29 64 1 40 180 0 0	2920,02 2215,39 2787,20	3,4653852 3,3454500 3,4451674
47	Idem	95 54 19 60 6 55 23 58 44 179 59 58	95 54 20 60 6 55 23 58 45 180 0 0	2541,60 2215,40 1038,43	3,4051075 3,3454525 3,0163770
48	Idem	86 38 5 55 44 21 37 37 11 179 59 37	86 38 13 55 44 28 37 37 19 180 0 0	2920,02 2417,56 1785,59	3,4653852 3,3833778 3,2517828
49	Idem	100 50 28 66 9 2 12 59 52 179 59 22	100 50 41 66 9 14 13 0 5 180 0 0	2595,87 2417,45 594,63	3,4142829 3,3833568 3,7742428
50	Idem	42 24 27 49 30 48	88 4 45 42 24 27 49 30 48 180 0 0	2283,50 1507,11 1699,66	3,3589850 3,1781461 3,2303609

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro
		° ′ ″	° ′ ″		′ ″
51	Granja (M.°) Mosqueiro (Pyr.) Aguieira (Pyr.)	28 6 38 60 56 37	105 45 53 315 48 59	0,77 1,14	— 0 23 + 1 55
52	Granja (M.°) Mosqueiro (Pyr.) Serves (Pyr.)	68 49 23	36 56 30	0,77	+ 0 15
53	Granja (M.°) Mosqueiro (Pyr.) Tojal, S. Antão (Torre)	40 13 44	105 45 53	0,77	— 0 13
54	Agonia (M.°) Montemor (Pyr.) Matto (Pyr.)	77 19 30 61 26 54 41 22 4 180 8 28	71 54 20 127 42 30 203 32 35	2,32 1,96 0,77	— 3 33 — 3 40 — 0 39
55	Agonia (M.°) Aguieira (Pyr.) Matto (Pyr.)	80 45 14 47 19 0 52 3 0 180 7 14	149 13 50 215 28 41 151 28 39	2,32 1,14 0,77	— 5 46 — 0 27 — 1 32
56	Arneiro (M.°) Serves (Pyr.) Mosqueiro (Pyr.)	70 6 36	36 56 30	0,77	+ 1 17
57	Monte, Alto do C.do (Pyr.) Ameixoeira (M.°) Campo (M.°)	87 11 4 68 49 26 23 55 56 179 56 26	146 31 20 57 57 25 247 39 50	0,84 4,55 2,95	— 2 4 + 5 38 — 0 2
58	Monte, Alto do C.do (Pyr.) Montemor (Pyr.) Campo (M.°)	53 5 28 91 53 55 35 3 0 180 2 23	233 42 24 210 17 20 212 36 50	0,84 1,96 2,95	— 0 51 — 0 25 — 0 52
59	Bispo, Cab.° do (Pyr.) Campo (M.°) Ameixoeira (M.°)	96 30 3 63 33 43 19 56 51 180 0 37	110 39 14 198 10 3 57 57 25	1,18 2,95 4,55	— 3 5 — 0 16 + 2 42
60	Bispo, Cab.° do (Pyr.) Montemor (Pyr.) Ameixoeira (M.°)	75 3 0 78 49 30 26 10 36 180 3 6	35 37 0 129 23 40 74 57 5	1,18 0,95 4,55	— 0 31 — 2 9 + 0 10

Resolução completa dos Triangulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar dos Lados
		° ′ ″	° ′ ″		
51	Idem	90 55 15	90 55 15	2665,22	S, 4257822
		28 6 15	28 6 15	1255,68	S, 0988792
		60 58 32	60 58 32	2330,80	S, 3675047
			180 0 0		
52	Idem	46 43 42	46 43 42	1881,12	S, 2744768
		68 49 38	68 49 38	2409,16	S, 3818655
		64 26 40	64 26 40	2330,80	S, 3675058
		180 0 0	180 0 0		
53	Idem	46 44 5	46 44 5	1699,66	S, 2503609
		40 13 31	40 13 31	1507,34	S, 1782116
		93 2 24	93 2 24	2330,80	S, 3675056
		180 0 0	180 0 0		
54	Idem	77 15 57	77 15 45	1884,09	S, 2751021
		61 23 14	61 23 2	1695,68	S, 2293431
		41 21 25	41 21 13	1276,24	S, 1059308
		180 0 36	180 0 0		
55	Idem	80 39 28	80 39 40	2276,18	S, 3572066
		47 18 33	47 18 46	1695,62	S, 2293257
		52 1 21	52 1 34	1818,39	S, 2596830
		179 59 22	180 0 0		
56	Idem	72 40 21	72 40 21	1881,12	S, 2744168
		37 11 46	37 11 46	1191,29	S, 0760159
		70 7 53	70 7 53	1853,25	S, 2679342
		180 0 0	180 0 0		
57	Idem	87 9 0	87 9 1	3119,93	S, 4941447
		68 55 4	68 55 5	2914,71	S, 4645949
		23 55 54	23 55 54	1267,16	S, 1028302
		179 59 58	180 0 0		
58	Idem	53 4 37	53 4 32	2331,48	S, 3676316
		91 53 30	91 53 25	2914,85	S, 4646156
		35 2 8	35 2 3	1674,22	S, 2233129
		180 0 15	180 0 0		
59	Idem	96 26 58	96 26 58	3119,93	S, 4941447
		63 33 27	63 33 28	2811,33	S, 4489112
		19 59 33	19 59 34	1073,50	S, 0303032
		179 59 58	180 0 0		
60	Idem	75 2 29	75 2 15	2769,28	S, 4425662
		78 47 21	78 47 13	2811,75	S, 4489759
		26 10 46	26 10 32	1264,46	S, 1019060
		180 0 36	180 0 0		

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro
		° ′ ″	° ′ ″		′ ″
61	Costa da Luz (M.°)	89 19 11	230 42 46	2,48	+ 0 2
	Campo (M.°)	50 24 46	124 12 53	2,35	— 3 13
	Monsanto (Pyr.)	40 20 19	178 39 24	1,55	— 1 30
		180 4 16			
62	Costa da Luz (M.°)	115 52 16	78 15 20	2,95	— 8 56
	Ameixoeira (M.°)	42 30 30	266 7 0	2,78	— 2 48
	Monsanto (Pyr.)	21 48 0	220 23 16	1,20	— 0 1
		179 10 46			
63	Bolores, Serra (Pyr.)	117 12 30	284 18 14	1,25	+ 5 57
	Monfirre (Pyr.)	38 50 50	61 34 46	0,76	+ 1 30
	Galegas (Pyr.)	23 49 10	280 55 36	0,94	+ 0 52
		179 52 30			
64	Bolores, Serra (Pyr.)	99 53 23	41 25 20	1,25	— 0 31
	Montemor (Pyr.)	33 36 24	181 58 0	2,88	— 1 54
	Galegas (Pyr.)	46 33 22	234 22 14	0,94	— 1 5
		180 3 9			
65	Castello, Alto do (Pyr.)				
	Conlado, Alto do (Pyr.)	54 54 45	67 18 20	2,44	+ 3 54
	Monfirre (Pyr.)	23 42 26	202 59 59	0,76	— 0 16
66	Castello (Pyr.)				
	Arroil, Alto do (Pyr.)	99 21 30	34 10 0	1,12	— 1 15
	Monfirre (Pyr.)	21 38 10	181 21 49	0,76	— 0 28
67	Piedade, Alto da (Pyr.)	103 36 0	111 59 23	1,34	— 8 7
	Soimo, Alto do (Pyr.)	19 42 56	48 57 18	0,97	+ 0 6
	Tapada (M.°)	56 49 26	282 19 35	5,00	— 0 28
		179 8 22			
68	Piedade (Pyr.)	22 45 40	89 18 43	1,34	+ 2 26
	Tapada (M.°)	131 10 50	326 56 55	3,18	+ 27 13
	Arroil (Pyr.)	25 30 0	321 5 55	1,12	+ 3 18
		179 26 30			
69	Arneiro (M.°)	78 49 58	49 18 30	1,84	+ 1 14
	Campo (M.°)	39 14 30	124 12 53	2,35	— 2 8
	Costa da Luz (M.°)	61 51 45	258 10 11	2,48	+ 3 52
		179 55 13			
70	Arneiro (M.°)	127 9 42	128 8 29	1,84	— 3 38
	Monsanto (Pyr.)	25 36 47	193 23 0	1,55	— 0 32
	Costa da Luz (M.°)	27 19 28	55 58 0	1,94	+ 2 56
		180 5 57			

Resolução completa dos Triangulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar dos Lados
		° ′ ″	° ′ ″		
61	Idem	89 19 13	89 19 22	2982,00	3,4745074
		50 21 33	50 21 42	2296,56	3,3610773
		48 18 49	40 18 56	1929,48	3,2854399
		179 59 35	180 0 0		
62	Idem	115 43 20	115 43 40	3064,59	3,4863721
		42 27 42	42 28 2	2296,80	3,3611237
		21 47 59	21 48 18	1263,60	3,1016107
		179 59 1	180 0 0		
63	Idem	117 18 27	117 18 11	2215,40	3,3454513
		38 52 20	38 52 4	1564,52	3,1943797
		23 50 2	23 49 45	1007,26	3,0031417
		180 0 49	180 0 0		
64	Idem	99 52 52	99 52 59	2787,20	3,4451674
		33 34 30	33 34 37	1564,70	3,1944300
		46 32 17	46 32 24	2053,57	3,3125100
		179 59 35	180 0 0		
65	Idem		101 19 11	2460,03	3,3909897
		54 58 39	54 58 39	2054,55	3,3127162
		23 42 10	23 42 10	1008,53	3,0036888
			180 0 0		
66	Idem		59 2 3	1785,59	3,2517828
		99 20 15	99 20 15	2054,79	3,3127677
		21 37 42	21 37 42	767,53	2,8850975
			180 0 0		
67	Idem	103 27 53	103 27 55	1908,16	3,2806138
		19 43 2	19 43 4	661,99	2,8208480
		56 48 58	56 49 1	1642,12	3,2154064
		179 59 53	180 0 0		
68	Idem	22 48 6	22 48 17	594,63	2,7742428
		131 38 3	131 38 14	1146,57	3,0594022
		25 33 18	25 33 29	661,87	2,8207742
		179 59 27	180 0 0		
69	Idem	78 51 12	78 51 28	1929,48	3,2854399
		39 12 22	39 12 38	1243,20	3,0945895
		61 55 37	61 55 54	1735,26	3,2393633
		179 59 11	180 0 0		
70	Idem	127 1 4	127 1 10	2296,68	3,3611005
		25 36 15	25 36 20	1243,14	3,0945208
		27 22 24	27 22 30	1322,65	3,1214436
		179 59 43	180 0 0		

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro
		° ′ ″	° ′ ″		
71	Estrella (Zimb.°)	102 27 5	198 20 0	1,40	— 0 51
	Obs. do Castello (Vert.)	48 44 9	166 46 0	1,54	— 3 23
	Pragal (Mastro)	28 51 47	9 42 0	2,18	+ 1 23
		180 3 1			
72	Estrella (Zimb.°)	85 36 54	92 24 0	1,07	— 2 6
	Marta (M.°)	47 30 48	199 7 0	3,80	— 2 42
	Pragal (Mastro)	46 47 21	21 52 0	7,57	+ 10 7
		179 55 3			
73	Mirante do Freire (Vert.)				
	Costa da Luz (M.°)	63 13 10	130 54 13	2,95	— 6 11
	Monsanto (Pyr.)	39 36 2	220 23 16	1,20	— 0 46
74	Mirante do Freire (Vert.)				
	Obs. do Castello (Vert.)	49 53 56		0,00	0 0
	Monsanto (Pyr.)	67 33 57	259 59 18	1,20	+ 1 2
75	Penha de França (Cruz)				
	Obs. do Castello (Vert.)	71 16 50	193 32 35	0,61	— 2 16
	Monsanto (Pyr.)	20 18 26	327 33 15	1,20	+ 0 31
76	Penha de França (Cruz)				
	Mirante do Freire (Vert.)				
	Monsanto (Pyr.)	47 15 54	259 59 18	1,20	+ 0 31
77	Marta (M.°)	89 17 46	158 9 30	2,24	— 8 48
	Alfragide (Teleg.)	23 0 17	248 38 31	2,60	— 0 58
	Monsanto (Pyr.)	68 0 36	103 11 30	3,11	— 9 25
		180 18 39			
78	Pombal do Seabra (Vert.)	74 52 43	30 7 30	3,51	+ 6 36
	Penha de França (Cruz)				
	Mirante do Freire (Vert.)				
79	Pombal do Seabra (Vert.)	92 37 33	40 37 50	3,03	— 1 16
	Monsanto (Pyr.)				
	Mirante do Freire (Vert.)				
80	Tojal (Torre)				
	Matto, Casal do (Pyr.)	75 0 16	128 32 19	0,77	— 2 0
	Agonia (M.°)	48 11 12	149 13 50	2,32	— 3 38

Resolução completa dos Triangulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar dos Lados
71	Idem	102 26 14 48 40 46 28 53 10 180 0 10	102 26 10 48 40 43 28 53 7 180 0 0	2194,88 1688,00 1085,73	3,3414110 3,2273726 3,0357211
72	Idem	85 34 48 47 28 6 46 57 28 180 0 22	85 34 41 47 27 59 46 57 20 180 0 0	2283,82 1687,92 1674,06	3,3586622 3,2273542 3,2257700
73	Idem	63 6 59 39 35 16	77 17 45 63 6 59 39 35 16 180 0 0	2296,68 2099,88 1500,51	3,3611005 3,3221941 3,1761813
74	Idem	49 53 56 67 34 59	62 31 5 49 53 56 67 34 59 180 0 0	2435,39 2099,80 2537,87	3,3865681 3,3221776 3,4044454
75	Idem	71 14 34 20 18 57	88 26 33 71 14 30 20 18 57 180 0 0	2435,39 2306,38 845,87	3,3865681 3,3630251 2,9273018
76	Idem	47 16 25	60 14 0 72 29 35 47 16 25 180 0 0	2099,84 2306,97 1777,01	3,3221858 3,3630417 3,2496910
77	Idem	89 8 58 27 59 19 62 51 11 179 59 28	89 9 9 27 59 29 62 51 22 180 0 0	2093,20 982,53 1862,86	3,3208102 2,9923442 3,2701819
78	Idem	74 59 19	74 59 19 66 32 22 38 28 19 180 0 0	1776,86 1687,56 1144,49	3,2496522 3,2272593 3,0586187
79	Idem	92 36 17	92 36 17 53 22 20 34 1 23 180 0 0	2099,84 1686,92 1176,13	3,3221858 3,2270951 3,0704554
80	Idem	74 58 16 48 7 34	56 54 11 74 58 15 48 7 34 180 0 0	1695,65 1954,82 1507,14	3,2293554 3,2911066 3,1781544

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro
		° ′ ″	° ′ ″		′ ″
81	Tojal (Torre)				
	Agueira Cab.° (Pyr.)	80 48 5	213 29 0	0,80	— 1 31
	Agonia (M.°)	32 34 15	197 25 2	2,32	— 2 8
82	Mortal (M.°)	129 34 20	270 56 53	6,57	+37 37
	Fanhões, Serra (Pyr.)	27 49 33	336 51 47	0,64	+ 1 6
	Matto, Casal do (Pyr.)	21 56 0	52 57 55	0,77	+ 1 10
		179 19 53			
83	Mortal (M.°)	81 24 34	189 12 19	6,57	—17 53
	Tojal (Torre)				
	Matto, Casal do (Pyr.)	53 38 24	74 53 55	0,77	— 0 59
84	Mosqueiro, Serra do (Pyr.)	46 41 30	192 15 51	0,77	— 1 46
	Fanhões, Serra de (Pyr.)	75 34 25	261 17 22	0,64	+ 1 9
	Mortal (M.°)	57 42 57	40 10 45	6,57	+ 2 34
		179 58 52			
85	Granja (M.°)				
	Agueira, Cab.° (Pyr.)	80 28 57	296 17 33	1,14	+ 4 12
	Tojal (Torre)				
86	Arneiro (M.°)				
	Mosqueiro, Serra (Pyr.)	85 12 45	107 3 6	0,77	— 4 23
	Mortal (M.°)	48 34 37	97 53 42	6,57	—11 31
87	Arneiro (M.°)				
	Tojal (Torre)				
	Mortal (M.°)	42 44 0	146 28 19	6,57	—10 47
88	Arneiro (M.°)				
	Tojal (Torre)				
	Granja (M.°)				
89	Pico da Boa Vista (Pyr.)	93 38 40	259 36 53	0,71	+ 1 29
	Agueira, Cab.° (Pyr.)	48 51 17	165 7 30	0,80	— 1 28
	Agonia (M.°)	37 32 22	229 59 17	2,32	— 2 27
		180 2 19			
90	Bella Vista (M.°)	54 41 36	279 36 16	3,38	+ 4 56
	Pico da Boa Vista (Pyr.)	59 24 33	353 15 33	0,71	+ 1 49
	Agonia, Cab.° (Pyr.)	65 48 54	99 19 0	0,80	— 1 41
		179 55 3			

Resolução completa dos Trianoulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar dos Lados
		° / //	° / //		
81	Idem	80 46 34	66 41 19	1818,39	3,2596880
		32 32 7	80 46 34	1954,43	3,2910192
			32 32 7	1064,90	3,0273075
			180 0 0		
82	Idem	130 11 57	130 12 2	1772,37	3,2485543
		27 50 39	27 50 43	1083,87	3,0349769
		21 57 10	21 57 15	867,55	2,9382951
		179 59 46	180 0 0		
83	Idem	81 6 41	81 6 41	1507,13	3,1781505
			45 15 54	1083,63	3,0348821
		53 37 25	53 37 25	1228,20	3,0892682
			180 0 0		
84	Idem	46 39 44	46 39 27	867,55	2,9382951
		75 35 34	75 35 18	1155,36	3,0627173
		57 45 31	57 45 15	1008,91	3,0038537
		180 0 49	180 0 0		
85	Idem	80 33 9	44 10 31	1064,90	3,0273074
			80 33 9	1507,42	3,1782335
			55 16 20	1255,93	3,0989665
			180 0 0		
86	Idem		46 28 32	1155,36	3,0627173
		85 8 22	85 8 22	1587,69	3,2007664
		48 23 6	48 23 6	1191,28	3,0760144
			180 0 0		
87	Idem		50 34 19	1228,20	3,0892682
			86 52 28	1587,69	3,2007667
		42 33 13	42 33 13	1075,33	3,0315396
		180 0 0	180 0 0		
88	Idem		85 38 29	1507,54	3,1782695
			49 1 24	1141,46	3,0574609
			45 20 7	1075,32	3,0315390
			180 0 0		
89	Idem	93 40 9	93 40 12	1818,39	3,2596880
		48 49 49	48 49 52	1871,65	3,1372433
		37 29 55	37 29 56	1109,22	3,0450157
		179 59 53	180 0 0		
90	Idem	54 46 52	54 46 50	1109,23	3,0450225
		59 26 22	59 26 19	1169,24	3,0679050
		65 47 13	65 47 11	1238,41	3,0928627
		180 0 7	180 0 0		

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro
		° ′ ″	° ′ ″		′ ″
91	Bella Vista (M.°) Agueira, Cab.° (Pyr.) Granja (M.°)	84 2 8	15 17 0	0,80	+ 1 44
92	Mirante do Salter (Vert.) Bella Vista (M.°) Pico da Boa Vista (Pyr.)	36 3 6 89 54 57	243 33 10 52 40 0	3,38 0,71	+ 6 25 + 0 35
93	Mirante do Salter (Vert.) Ameixoeira (M.°) Pico da Boa Vista (Pyr.)	37 56 12	133 34 57	0,71	— 1 53
94	Galegas, Terra das (Pyr.) Fanhões, Serra (Pyr.) Matto, Casal do (Pyr.)	87 44 30 46 18 35 45 57 25 180 0 30	111 42 8 4 41 20 7 0 30	0,94 0,64 0,77	— 3 12 + 1 14 + 0 57
95	Galegas, Terra das (Pyr.) Fanhões, Serra (Pyr.) Montachique (Pyr.)	71 6 38 46 17 30 62 32 26 179 56 34	40 35 30 51 0 50 88 35 33	0,94 0,64 1,59	+ 0 20 + 0 16 + 2 40
96	Portella (M.°) Matto, Alto do (Pyr.) Galegas, Terra das (Pyr.)	60 51 25 76 45′ 0 42 16 30 179 52 55	40 33 30 290 15 51 199 26 38	2,81 0,77 0,94	+ 5 11 + 2 47 — 1 9
97	Portella (M.°) Matto, Casal do (Pyr.) Montemor, Serra (Pyr.)	104 20 16 45 21 18 30 33 53 180 15 22	101 24 55 244 54 39 128 20 37	2,81 0,77 1,50	— 12 37 — 1 15 — 1 57
98	Portella (M.°) Galegas, Terra das (Pyr.) Bolores, Serra (Pyr.)	77 29 36 39 12 28 63 6 27 179 48 31	323 3 54 241 43 8 41 25 20	2,81 0,94 1,25	+ 10 7 — 0 2 + 2 17
99	Carcavellos (M.°) Galegas, Terra das (Pyr.) Bolores, Serra (Pyr.)	71 3 25 58 6 45 50 52 0 180 2 10	93 44 20 280 55 36 350 33 19	2,57 0,94 1,25	— 5 13 + 1 8 + 2 19
100	Carcavellos (M.°) Monfirre, Serra (Pyr.) Bolores, Serra (Pyr.)	42 42 36 70 56 6 66 20 5 179 58 47	164 47 45 29 29 30 284 13 14	2,57 0,76 1,25	— 4 39 + 1 36 + 3 38

Resolução completa dos Triangulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar dos Lados
		° ′ ″	° ′ ″		
91	Idem		50 14 20	1255,93	3,0989665
		84 3 52	84 3 52	1625,04	3,2108650
			45 41 48	1169,24	3,0679016
			180 0 0		
92	Idem		62 54 57	1238,41	3,0928627
		36 9 31	36 9 31	820,68	2,9141761
		80 55 32	80 55 32	1373,53	3,1378376
			180 0 0		
93	Idem		108 35 11	1409,05	3,1489262
			33 30 30	820,68	2,9141742
		37 54 19	37 54 19	913,29	2,9606107
			180 0 0		
94	Idem	87 41 18	87 41 28	1772,37	3,2485543
		46 19 49	46 20 0	1288,12	3,1082670
		45 58 22	45 58 32	1275,45	3,1056622
		179 59 29	180 0 0		
95	Idem	71 6 58	71 7 1	1359,43	3,1333578
		46 17 46	46 17 50	1038,68	3,0164809
		62 35 6	62 35 9	1275,41	3,1056505
		179 59 50	180 0 0		
96	Idem	60 56 36	60 56 41	1288,12	3,1082670
		76 47 47	76 47 52	1429,05	3,1550474
		42 15 21	42 15 27	987,07	2,9943490
		179 59 44	180 0 0		
97	Idem	104 7 39	104 7 47	1884,09	3,2751021
		45 19 58	45 20 7	1381,83	3,1404559
		30 31 56	30 32 6	987,10	2,9943632
		179 59 33	180 0 0		
98	Idem	77 39 43	77 39 25	1564,61	3,1944050
		39 12 26	39 12 8	1012,32	3,0053193
		63 8 44	63 8 27	1428,84	3,1549846
		180 0 53	180 0 0		
99	Idem	70 58 12	70 58 4	1564,60	3,1944050
		58 7 53	58 7 45	1405,56	3,1478499
		50 54 19	50 54 11	1284,48	3,1087256
		180 0 24	180 0 0		
100	Idem	42 37 57	42 38 10	1007,26	3,0031417
		70 57 42	70 57 54	1405,77	3,1479137
		66 25 43	66 23 56	1362,70	3,1343988
		179 59 22	180 0 0		

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro
		° ′ ″	° ′ ″		
101	Carcavellos (M.°)	49 5 20	44 59 0	2,57	+ 1 43
	Galegas, Terra das (Pyr.)	61 33 22	339 2 21	0,94	+ 2 56
	Montachique (Pyr.)	69 21 0	101 7 59	1,59	— 4 25
		179 59 42			
102	Bolores, Serra (Pyr.)	67 42 15	216 31 14	1,25	— 2 48
	Monfirre, Serra (Pyr.)	80 56 13	100 25 36	0,76	— 2 34
	Aroil, Alto (Pyr.)	31 27 52	138 31 45	1,12	— 1 3
		180 6 20			
103	Sardinhas, Serra (Pyr.)	65 25 21	265 40 46	1,56	+ 1 28
	Portella (M.°)	46 45 20	194 40 30	2,25	— 3 24
	Montemor, Serra (Pyr.)	67 49 0	29 19 0	1,96	+ 1 51
		179 59 41			
104	Sardinhas (Pyr.)	41 44 23	223 56 24	1,56	— 1 12
	Portella (M.°)	70 34 25	248 25 50	2,25	— 0 34
	Bolores (Pyr.)	67 46 17	104 31 47	1,25	— 3 41
		180 5 5			
105	Sardinhas (Pyr.)	87 10 42	136 45 42	1,56	— 5 21
	Bolores (Pyr.)	44 13 10	172 18 4	1,25	— 1 45
	Aroil (Pyr.)	48 45 19	164 59 38	1,12	— 2 8
		180 9 11			
106	Rebolo, Alto (Pyr.)	97 18 34	134 37 20	0,91	— 4 19
	Aroil (Pyr.)	56 52 8	108 7 30	1,12	— 3 51
	Bolores (Pyr.)	25 58 30	216 31 14	1,25	— 1 2
		180 9 12			
107	Rebolo (Pyr.)	38 4 40	96 32 40	0,91	— 1 28
	Monfirre (Pyr.)	100 17 55	100 25 36	0,76	— 3 22
	Bolores (Pyr.)	41 48 30	242 29 44	1,25	— 1 46
		180 6 5			
108	Rebolo (Pyr.)	38 55 32	281 27 41	0,91	+ 1 53
	Conlado, Alto (Pyr.)	37 9 30	84 58 35	2,44	+ 1 40
	Castello, Alto (Pyr.)				
109	Rebolo (Pyr.)	49 31 47	231 55 54	0,91	— 0 14
	Aroil (Pyr.)	73 57 30	84 10 0	1,12	+ 1 32
	Castello, Alto (Pyr.)				
110	Castello (Pyr.)				
	Aroil (Pyr.)	73 4 3	321 5 55	1,12	+ 6 54
	Tapada (M.°)	62 56 0	35 11 45	3,18	+ 10 33

Resolução completa dos Triangulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
101	Idem	° ′ ″ 49 7 3 61 36 18 69 16 35 179 59 56	° ′ ″ 49 7 5 61 36 19 69 16 36 180 0 0	1038, 56 1208, 38 1284, 77	3, 0164295 3, 0822043 3, 1088243
102	Idem	67 39 27 80 53 39 31 26 49 179 59 55	67 39 29 80 53 40 31 26 51 180 0 0	1785, 59 1906, 18 1007, 18	3, 2517818 3, 2801656 3, 0031082
103	Idem	65 26 49 46 41 56 67 50 51 179 59 36	65 26 57 46 42 4 67 50 59 180 0 0	1381, 83 1105, 64 1407, 06	3, 1404559 3, 0436125 3, 1483127
104	Idem	41 43 11 70 33 51 67 42 36 179 59 38	41 43 18 70 33 58 67 42 44 180 0 0	1012, 32 1434, 45 1407, 48	3, 0053193 3, 1566867 3, 1484411
105	Idem	87 5 21 44 11 25 48 43 11 179 59 57	87 5 22 44 11 26 48 43 12 180 0 0	1906, 19 1330, 42 1434, 34	3, 2801656 3, 1239882 3, 1566520
106	Idem	97 14 15 56 48 17 25 57 28 180 0 0	97 14 15 56 48 17 25 57 28 180 0 0	1906, 19 1607, 93 841, 06	3, 2801656 3, 2062664 2, 9248250
107	Idem	38 3 12 100 14 33 41 41 44 179 59 29	38 3 22 100 14 43 41 41 55 180 0 0	1007, 22 1607, 90 1086, 92	3, 0031247 3, 2062585 3, 0361992
108	Idem	38 57 25 37 11 10	38 57 25 37 11 10 103 51 25 180 0 0	1008, 53 969, 53 1557, 42	3, 0036889 2, 9865608 3, 1924050
109	Idem	49 31 33 73 59 2	49 31 33 73 59 2 56 29 25 180 0 0	767, 50 969, 78 841, 25	2, 8850784 2, 9866723 2, 9249235
110	Idem	73 10 57 63 6 33	43 42 37 73 10 50 63 6 33 180 0 0	594, 63 823, 70 767, 47	2, 7742428 2, 9157695 2, 8850586

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos		Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro
			° ′ ″	° ′ ″		″
111	Castello, Alto	(Pyr.)				
	Piedade, Alto	(Pyr.)	64 46 53	47 12 30	1,34	+ 2 28
	Tapada	(M.°)	68 7 15	339 9 22	5,00	+24 34
112	Palmeiros	(M.°)	50 51 6	113 27 35	1,90	— 4 31
	Piedade	(Pyr.)	61 17 53	345 54 37	1,34	+ 5 6
	Castello	(Pyr.)				
113	Palmeiros	(M.°)	73 2 0	40 25 35	1,90	+ 0 9
	Condado, Alto	(Pyr.)	65 42 53	122 8 5	2,44	— 8 42
	Castello	(Pyr.)				
114	Sardinhas	(Pyr.)	20 38 13	116 7 30	1,56	— 0 14
	Aroil	(Pyr.)	107 21 6	213 44 57	1,12	— 2 29
	Tapada	(M.°)	52 18 26	98 7 45	3,18	—14 53
			180 17 45			
115	Caneças	(M.°)	58 44 36	51 33 40	3,38	+13 42
	Sardinhas	(Pyr.)	100 10 50	36 35 0	1,56	— 3 1
	Aroil	(Pyr.)	20 54 29	213 44 57	1,12	— 0 27
			179 49 55			
116	Penedos Pardos	(Pyr.)	23 31 35	46 40 43	1,68	+ 1 7
	Tapada	(M.°)	92 40 7	246 29 15	5,00	+ 1 20
	Piedade	(Pyr.)	63 52 30	111 59 23	1,34	— 6 16
			180 4 12			
117	Penedos Pardos	(Pyr.)	69 27 36	337 13 17	1,68	+ 4 35
	Piedade	(Pyr.)	39 43 30	175 51 53	1,34	— 1 50
	Suimo, Alto	(Pyr.)	70 44 58	43 57 18	0,97	+ 1 3
			179 56 4			
118	Matta	(M.°)				
	Piedade	(Pyr.)	69 6 48	175 51 53	1,34	— 4 36
	Penedos Pardos	(Pyr.)	33 59 13	12 41 30	1,68	+ 1 45
119	Matta	(M.°)				
	Suimo	(Pyr.)	100 31 55	19 10 20	0,97	+ 1 25
	Penedos Pardos	(Pyr.)	55 28 13	337 13 17	1,68	+ 3 24
120	Penedos Pardos	(Pyr.)	43 22 37	170 26 56	1,68	— 2 59
	Campo	(M.°)	76 1 24	122 7 39	2,95	— 9 15
	Bispo, Cab.°	(Pyr.)	60 49 10	207 7 44	1,18	— 0 57
			180 13 31			

Resolução completa dos Triangulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
111	Idem	64° 49′ 21″ 68 31 49	46° 38′ 50″ 64 49 21 68 31 49 180 0 0	661,82 823,70 847,01	2,8207399 2,9157672 2,9278897
112	Idem	50 46 35 61 22 59	50 46 35 61 22 59 67 50 26 180 0 0	847,01 959,80 1012,61	2,9278897 2,9821811 3,0054407
113	Idem	73 2 9 65 34 11	73 2 9 65 34 10 41 23 41 180 0 0	1008,53 960,00 697,22	3,0036888 2,9822719 2,8433704
114	Idem	20 37 59 107 18 37 52 3 33 180 0 9	20 37 56 107 18 34 52 3 30 180 0 0	594,63 1611,09 1330,83	2,7742428 3,2071186 3,1241235
115	Idem	58 58 18 100 7 49 20 54 2 180 0 9	58 58 15 100 7 46 20 53 59 180 0 0	1330,63 1528,62 553,95	3,1240500 3,1843006 2,7434672
116	Idem	23 32 42 92 41 27 63 46 14 180 0 23	23 32 34 92 41 20 63 46 6 180 0 0	661,82 1655,07 1486,26	2,8207399 3,2188169 3,1720949
117	Idem	69 32 11 39 41 40 70 46 1 179 59 52	69 32 13 39 41 43 70 46 4 180 0 0	1642,12 1119,47 1654,91	3,2154064 3,0490141 3,2187742
118	Idem	69 2 12 34 0 58	76 57 2 69 2 12 34 0 46 180 0 0	1654,99 1586,42 950,31	3,2187961 3,2004171 2,9778640
119	Idem	100 33 20 35 31 37	43 55 14 100 33 20 35 31 26 180 0 0	1119,47 1586,56 937,72	3,0490141 3,2004551 3,9720750
120	Idem	43 19 58 75 52 9 60 48 13 180 0 20	43 19 51 75 52 3 60 48 6 180 0 0	1073,50 1517,05 1365,62	3,0308032 3,1809983 3,1353288

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro
121	Caneças (M.°) Penedos Pardos (Pyr.) Bispo, Cab.° (Pyr.)	64° 23′ 3″ 38 36 14 76 51 0 179 50 17	292° 59′ 10″ 131 50 42 267 56 54	3,38 1,68 1,18	+ 1′ 9″ 52 — 2 0 + 1 40
122	Jardim (M.°) Campo (M.°) Penedos Pardos (Pyr.)	58 8 4 38 58 39 82 57 31 180 4 14	48 44 20 83 8 0 213 49 53	3,34 2,95 1,68	— 0 49 — 0 1 — 2 45
123	Jardim (M.°) Suimo (Pyr.) Penedos Pardos (Pyr.)	77 19 0 61 58 25 40 25 53 179 43 18	326 25 20 119 42 15 296 47 24	3,34 0,97 1,68	+ 16 23 — 2 44 + 3 6
124	Sardinhas (Pyr.) Bispo, Cab.° (Pyr.) Montemor (Pyr.)	52 35 36 44 0 35 83 10 50 179 47 1	331 6 7 351 36 25 306 8 46	1,56 1,18 1,96	+ 3 43 + 2 15 + 7 17
125	Bica, Serra (Pyr.) Bispo, Cab.° (Pyr.) Montemor (Pyr.)	99 44 23 28 37 16 51 30 46 179 52 25	35 37 0 254 38 0	0,00 1,18 1,96	0 0 + 1 46 + 6 15
126	Bica, Serra (Pyr.) Agonia (M.°) Montemor (Pyr.)	85 57 47 28 45 0 65 23 26 180 4 13	43 11 20 220 20 0	0,00 2,32 1,50	0 0 + 1 15 — 5 23
127	Monte, Casal do (Pyr.) Pico da Boa Vista (Pyr.) Ameixoeira (M.°)	73 52 5 59 45 19 46 37 20 180 14 44	139 28 25 171 31 9 126 46 49	0,98 0,71 4,55	— 3 31 — 2 2 — 8 37
128	Monte, Casal do (Pyr.) Agonia (M.°) Pico da Boa Vista (Pyr.)	102 25 25 49 16 50 28 20 25 180 2 40	37 3 0 267 31 39 231 16 23	0,98 2,32 0,71	— 0 59 — 2 23 + 0 2
129	Monte, Casal do (Pyr.) Bica, Serra (Pyr.) Agonia (M.°)	62 39 21 30 39 53 86 23 30 179 42 44	334 24 6 316 48 29	0,98 0,00 2,32	+ 4 9 0 0 + 12 54
130	Alvito (M.°) Monte, Casal do (Pyr.) Ameixoeira (M.°)	45 21 13 77 51 23 56 44 13 179 56 49	30 53 45 213 20 30 70 2 36	3,10 0,98 4,55	+ 2 16 — 0 39 + 1 27

Resolução completa dos Triangulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
121	Idem	° ′ ″ 64 32 55 38 34 14 76 52 40 179 59 49	° ′ ″ 64 32 59 38 34 18 76 52 43 180 0 0	1517,05 1047,52 1636,22	3,1809988 3,1201626 3,2138415
122	Idem	58 7 15 38 58 38 82 54 46 180 0 39	58 7 3 38 58 24 82 54 33 180 0 0	1365,62 1011,52 1595,95	3,1353288 3,0049752 3,2030187
123	Idem	77 35 23 61 55 41 40 28 59 180 0 3	77 35 21 61 55 40 40 28 59 180 0 0	1119,47 1011,41 744,18	3,0490141 3,0049267 2,8716773
124	Idem	62 39 19 44 2 50 83 18 7 180 0 16	62 39 13 44 2 45 83 18 2 180 0 0	1264,46 1105,81 1579,69	3,1019060 3,0436792 3,1985728
125	Idem	28 39 2 51 37 1	99 44 14 28 38 53 51 36 53 180 0 0	1264,46 615,08 1005,64	3,1019060 2,7889315 3,0024426
126	Idem	23 44 15 65 17 58	85 57 47 28 44 15 65 17 58 180 0 0	1275,24 615,14 1162,35	3,1059808 2,7889718 3,0653365
127	Idem	73 48 34 59 43 17 46 28 43 180 0 34	73 48 23 59 43 6 46 28 31 180 0 0	1409,05 1267,07 1065,88	3,1489262 3,1027991 3,0268924
128	Idem	102 24 26 49 14 27 28 20 27 179 59 20	102 24 39 49 14 40 28 20 41 180 0 0	1371,65 1063,89 666,81	3,1372483 3,0268961 2,8240006
129	Idem	62 43 30 30 39 56 86 36 24 179 59 50	62 43 35 30 39 57 86 36 28 180 0 0	1162,55 666,98 1305,44	3,0653365 2,8241144 3,1157570
130	Idem	45 23 29 77 50 44 56 45 40 179 59 53	45 23 32 77 50 46 56 45 42 180 0 0	1267,11 1739,93 1488,64	3,1028146 3,2405817 3,1727897

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos		Angulos obs.	y	x	Reduc. ao Centro
			° ′ ″	° ′ ″		
131	Alvito	(M.°)	48 14 0	270 51 45	2,34	— 2 11
	Costa da Luz	(M.°)	109 14 55	329 0 25	2,95	+14 1
	Ameixoeira	(M.°)	27 19 51	42 42 45	4,55	+ 0 4
			179 48 46			
132	Terras	(M.°)	90 10 44	105 35 36	1,88	— 6 9
	Campo	(M.°)	54 51 33	108 35 37	2,35	— 6 21
	Arneiro	(M.°)	35 9 7	274 7 12	1,89	+ 0 11
			180 11 24			
133	Terras	(M.°)	58 52 23	46 41 14	1,88	— 0 18
	Costa da Luz	(M.°)	77 29 6	83 17 48	1,94	— 3 9
	Arneiro	(M.°)	43 42 27	84 26 2	1,84	— 0 26
			180 3 56			
134	Terras	(M.°)	57 35 40	35 32 0	2,22	— 1 13
	Alvito	(M.°)	92 7 54	314 4 45	2,34	+18 22
	Costa da Luz	(M.°)	29 57 43	299 2 42	2,95	+ 2 41
			179 41 17			
135	Terras	(M.°)	64 46 50	242 21 1	2,22	+ 0 43
	Bispo, Cab.°	(Pyr.)	57 22 50	149 44 54	1,18	— 3 46
	Campo	(M.°)	58 0 10	198 10 3	2,95	— 6 55
			180 9 50			
136	Bica, Serra	(Pyr.)	77 49 0		0,00	0 0
	Alvito	(M.°)	58 49 33	332 4 12	3,10	+ 8 28
	Monte, Casal	(Pyr.)	43 12 12	291 11 53	0,98	+ 1 0
			179 50 45			
137	Alvito	(M.°)	64 35 30	46 13 25	2,34	— 4 48
	Terras	(M.°)	88 25 9	307 6 51	2,22	+14 54
	Bispo, Cab.°	(Pyr.)	26 49 43	122 56 12	1,18	— 1 2
			179 50 22			
138	Alvito	(M.°)	55 24 11	276 40 10	3,10	+ 4 43
	Bica, Serra	(Pyr.)	65 48 45		0,00	0 0
	Bispo, Cab.°	(Pyr.)	58 41 56	64 14 16	1,18	— 0 35
			179 54 52			
139	Alfragide	(M.°)	54 42 17	334 33 14	4,00	+ 8 49
	Arneiro	(M.°)	60 19 50	119 50 54	1,89	— 4 17
	Monsanto	(Pyr.)	64 57 36	128 25 20	1,55	— 3 55
			179 59 43			
140	Alfragide	(M.°)	42 4 59	29 16 0	4,00	+ 5 6
	Marta	(M.°)	73 50 24	127 15 4	2,18	— 7 16
	Monsanto	(Pyr.)	64 8 20	64 17 0	1,55	— 1 55
			180 3 43			

Resolução completa dos Triangulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
131	Idem	43 11 49 109 28 56 27 19 55 180 0 40	43 11 35 109 28 43 27 19 42 180 0 0	1263,60 1740,47 847,54	3,1016107 3,2406673 2,9281602
132	Idem	90 4 35 54 45 12 35 9 18 179 59 5	90 4 53 54 45 31 35 9 36 180 0 0	1735,26 1417,23 999,27	3,2395633 3,1514413 2,9996819
133	Idem	58 52 5 77 25 57 43 42 1 180 0 3	58 52 3 77 25 57 43 42 00 180 0 0	1243,17 1417,55 1003,55	3,0945303 3,1515376 3,0014739
134	Idem	57 34 27 92 26 16 30 0 24 180 1 7	57 34 4 92 25 54 30 0 2 180 0 0	847,54 1003,26 502,09	2,9281602 3,0014129 2,7007818
135	Idem	64 47 33 57 19 4 57 53 15 179 59 52	64 47 36 57 19 7 57 53 17 180 0 0	1078,50 998,65 1003,96	3,0308032 2,9994117 3,0021505
136	Idem	77 49 0 58 58 1 43 13 12 180 0 13	77 48 56 58 57 57 43 13 7 180 0 0	1488,64 1504,95 1042,89	3,1727897 3,1755947 3,0182383
137	Idem	64 30 42 88 40 3 26 48 41 179 59 26	64 30 50 88 40 11 26 48 59 180 0 0	1003,96 1113,00 502,25	3,0021505 3,0464951 2,7009155
138	Idem	55 28 54 65 48 45 58 41 21 179 59 0	55 28 52 65 48 44 58 42 24 180 0 0	1005,64 1113,37 1042,96	3,0024426 3,0466410 3,0182691
139	Idem	54 51 6 60 15 33 64 53 41 180 0 20	54 50 59 60 15 26 64 53 35 180 0 0	1322,65 1404,53 1464,79	3,1214436 3,1475294 3,1657757
140	Idem	42 10 5 73 43 8 64 6 25 179 59 38	42 10 12 73 43 16 64 6 32 180 0 0	982,29 1404,54 1316,33	2,9922413 3,1475355 3,1193653

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro
		° ′ ″	° ′ ″		″
141	Alfragide (M.°)	134 19 57	71 20 58	4,00	—16 54
	Marta (M.°)	15 26 41	158 9 30	2,24	— 0 59
	Alfragide (Teleg.)	30 25 49	241 13 3	2,60	+ 6 35
		180 12 27			
142	Carenque (M.°)	69 20 77	57 45 0	2,84	— 4 23
	Campo (M.°)	79 52 20	163 27 9	2,35	— 8 54
	Arneiro (M.°)	31 1 30	243 5 42	1,89	— 0 34
		180 14 7			
143	Carenque (M.°)	48 25 33	112 0 33	2,38	— 2 35
	Alfragide (M.°)	68 40 50	265 52 24	4,00	+ 3 50
	Arneiro (M.°)	62 55 2	180 10 42	1,89	— 3 10
		180 1 25			
144	Alfragide (Teleg.)	96 55 47	144 17 15	2,60	—14 47
	Alfragide (M.°)	60 11 30	205 40 54	4,00	+ 0 48
	Carenque (M.°)	23 8 45	160 26 5	3,38	— 1 54
		180 16 2			
145	Abrahão, Monte (Pyr.)	64 28 9	348 42 0	1,66	+ 4 9
	Alfragide (Teleg.)	27 6 33	117 10 40	2,60	— 1 17
	Carenque (M.°)	88 31 42	183 34 50	2,38	—10 18
		180 6 27			
146	Carenque (M.°)	90 12 30	327 32 30	2,84	+12 44
	Jardim (M.°)	36 50 3	101 52 24	3,34	— 1 5
	Campo (M.°)	52 45 30	30 22 30	2,95	+ 0 58
		179 48 3			
147	Abrahão, Monte (Pyr.)	103 37 48	167 21 20	0,86	— 4 38
	Jardim (M.°)	36 5 56	138 42 28	3,34	— 4 44
	Carenque (M.°)	40 20 2	272 6 32	2,38	+ 5 52
		180 3 46			
148	Tercena (M.°)	120 0 20	101 3 0	2,06	—10 26
	Alfragide (Teleg.)	21 31 37	212 15 0	3,10	— 3 9
	S. Miguel, Alto (Pyr.)	38 41 53	36 18 0	0,80	— 0 36
		180 13 50			
149	Tercena (M.°)	66 52 51	221 3 0	2,06	+ 0 5
	Cotão, Alto (Pyr.)	40 38 18	194 35 0	6,97	—11 43
	S. Miguel, Alto (Pyr.)	72 40 51		0,00	0 0
		180 12 0			
150	Abrahão, Monte (Pyr.)	57 30 10	53 33 0	1,66	+ 2 32
	Alfragide (Teleg.)	36 50 3	123 1 0	4,40	— 5 48
	Tercena (M.°)	85 52 40	86 0 0	3,04	— 9 15
		180 12 53			

Resolução completa dos Triangulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
141	Idem	° ′ ″ 134 3 3 15 25 42 30 32 24 180 1 9	° ′ ″ 134 2 40 15 25 19 30 32 1 180 0 0	1868,01 689,23 1316,76	3,2702150 2,8383663 3,1195076
142	Idem	69 15 54 79 43 26 31 0 56 180 0 16	69 15 58 79 43 21 31 0 51 180 0 0	1735,26 1825,69 956,02	3,2393633 3,2614259 2,9804686
143	Idem	48 22 58 68 44 40 62 51 52 179 59 30	48 23 8 68 44 50 62 52 2 180 0 0	1464,79 1826,00 1743,63	3,1657757 3,2614999 3,2414551
144	Idem	96 41 0 60 12 18 23 6 51 180 0 9	96 40 57 60 12 15 23 6 48 180 0 0	1743,63 1525,48 689,15	3,2414551 3,1828362 3,8383119
145	Idem	64 32 18 27 5 19 88 21 24 179 59 1	64 32 38 27 5 38 88 21 44 180 0 0	1523,48 768,48 1686,60	3,1828362 2,8856201 3,2270119
146	Idem	90 25 14 36 48 58 52 46 28 180 0 40	90 25 1 36 48 45 52 46 14 180 0 0	1595,95 956,32 1270,76	3,2030187 2,9806008 3,1040628
147	Idem	103 33 10 36 1 12 40 25 54 180 0 16	103 33 5 36 1 7 40 25 48 180 0 0	1270,76 768,67 847,71	3,1040628 2,8857378 2,9282474
148	Idem	119 49 54 21 28 28 38 41 17 179 59 39	119 50 1 21 28 35 38 41 24 180 0 0	1980,15 835,72 1426,91	3,2966978 2,9220623 3,1545954
149	Idem	66 52 56 40 26 35 73 40 51 180 0 22	66 52 48 40 26 28 73 40 44 180 0 0	1184,88 835,71 1229,93	3,0736783 2,9220557 3,0898791
150	Idem	57 32 42 36 44 15 85 43 25 180 0 22	57 32 35 36 44 7 85 43 18 180 0 0	1426,91 1011,45 1636,55	3,1545954 3,0049458 3,2139466

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro
151	Abrahão, Monte (Pyr.) Cotão, Alto (Pyr.) Tercena (M.°)	52° 5′ 51″ 87 38 31	110° 40′ 0″ 91 32 45	1,66 2,02	— 4 11 — 5 35
152	Jardim (M.°) Abrahão (Pyr.) Cotão (Pyr.)	67 36 34 82 21 50	165 46 5 84 59 30	2,70 0,86	— 7 10 — 1 8
153	Jardim (M.°) Suimo, Alto (Pyr.) Cotão (Pyr.)	84 1 47 71 9 37	233 24 30 181 40 40	2,70 0,97	— 4 1 — 1 41
154	Cruz da Pedra (M.°) Monsanto (Pyr.) Arneiro (M.°)	83 23 34 56 13 11 40 36 40 180 13 25	189 55 20 193 22 57 79 14 15	3,08 1,55 1,89	— 7 27 — 4 51 — 1 31
155	Cruz da Pedra (M.°) Costa da Luz (M.°) Arneiro (M.°)	50 13 26 43 18 34 86 33 15 180 5 15	273 18 54 214 51 38 128 8 29	3,08 2,48 1,84	+ 5 38 — 3 42 — 7 15
156	Freire, Mirante (Vert.) Costa da Luz (M.°) Ameixoeira (M.°)	52 38 53 73 32 13	78 15 20 235 5 50	2,95 2,78	— 2 45 + 0 23
157	Cruz da Pedra (M.°) Costa da Luz (M.°) Freire, Mirante (Vert.)	47 19 31	130 54 13	2,95	— 4 55
158	Cruz da Pedra (M.°) Monsanto (Pyr.) Pombal do Seabra (Vert.)	44 42 21	40 37 50	3,03	+ 3 44
159	Cruz da Pedra (M.°) Freire, Mirante (Vert.) Pombal do Seabra (Vert.)	47 55 18	85 20 11	3,03	— 5 2
160	Pombal do Seabra (Vert.) Obs. do Castello (Vert.) Estrella (Zimbor.)	54 51 26 38 5 55	247 35 53 54 45 53	3,03 1,11	— 3 28 0 0

Resolução completa dos Triangulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
151	Idem	52 1 40″ 87 32 56	52 1 40″ 40 25 25 87 32 57 180 0 0	1229,93 1011,68 1558,78	3,0898791 3,0050431 3,1927850
152	Idem	67 29 24 82 20 42	67 29 24 82 20 42 30 9 54 180 0 0	1558,79 1672,31 847,86	3,1927885 3,2233168 2,9283336
153	Idem	83 57 46 71 7 56	83 57 46 71 7 56 24 54 18 180 0 0	1757,66 1672,50 744,31	3,2449357 3,2233649 2,8717517
154	Idem	83 16 7 56 8 20 40 35 9 179 59 36	83 16 15 56 8 28 40 35 17 180 0 0	1322,65 1105,96 866,50	3,1214436 3,0437395 2,9377704
155	Idem	50 19 4 43 14 52 86 26 0 179 59 56	50 19 7 43 14 53 86 26 0 180 0 0	1248,17 1106,76 1612,20	3,0945303 3,0440521 3,2074192
156	Idem	52 36 8 73 32 36	53 51 16 52 36 8 73 32 36 180 0 0	1268,60 1243,13 1500,69	3,1016107 3,0945165 3,1762909
157	Idem	47 14 36	61 41 30 47 14 36 71 3 54 180 0 0	1500,50 1251,39 1612,10	3,1762363 3,0973922 3,2073915
158	Idem	44 46 5	72 55 34 62 18 21 44 44 5 180 0 0	1176,13 1089,41 866,46	3,0704554 3,0371903 2,9377505
159	Idem	47 50 16	91 58 9 40 11 35 47 50 16 180 0 0	1687,24 1089,53 1251,40	3,2271772 3,0372892 3,0973969
160	Idem	54 47 58 38 5 55	54 47 58 38 5 55 87 6 7 180 0 0	1085,75 819,83 1327,00	3,0357211 2,9137220 3,1228692

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro
		° ′ ″	° ′ ″		
161	Penha de França (Cruz)				
	Obs. do Castello (Vert.)	58 48 2	104 18 20	1,17	— 1 33
	Seabra, Pombal (Vert.)	89 14 5	105 0 13	3,51	— 4 53
162	Pinheiro, Arvore				
	Freire (Mir.)				
	Seabra, Pombal (Vert.)	86 54 59	133 15 30	3,03	— 3 29
163	Pinheiro, Arvore				
	Penha de França (Cruz)				
	Seabra, Pombal (Vert.)	58 4 59	66 55 33	3,51	+ 3 51
164	Pinheiro, Arvore				
	Freire, Mirante (Vert.)				
	Ameixoeira (M.°)	27 50 43	207 14 34	2,78	— 4 49
165	Monsanto (Pyr.)	80 19 51	345 22 39	1,20	+ 4 30
	Marta (M.°)	64 16 5	43 1 0	3,59	— 1 6
	Estrella Zimb.)				
166	Seabra, Pombal (Vert.)	98 10 31	302 27 19	3,03	+ 16 30
	Monsanto (Pyr.)				
	Estrella (Zimb.)				

Resolução completa dos Triangulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
		° ′ ″	° ′ ″		
			82 9 19	1327,00	3,1228692
161	Idem	58 41 29	58 41 29	1144,47	3,0586040
		39 9 12	39 9 12	845,78	2,9272558
			180 0 0		
			68 20 25	1687,24	3,2271772
162	Idem		74 48 18	1751,96	3,2435932
		36 51 30	36 51 17	1088,87	3,0369760
			180 0 0		
			39 41 50	1144,48	3,0586090
163	Idem		102 9 53	1751,57	3,2434284
		38 8 30	38 8 17	1106,55	3,0439694
			180 0 0		
			32 9 27	1243,13	3,0945169
164	Idem		120 3 59	2021,35	3,3056421
		27 46 34	27 46 34	1088,44	3,0368049
			180 0 0		
		80 24 21	80 24 21	1674,06	3,2237700
165	Idem	64 14 57	64 14 57	1529,20	3,1844636
			35 20 42	982,18	2,9821895
			180 0 0		
		98 27 1	98 27 00	1529,20	3,1844639
166	Idem		32 0 40	819,50	2,9135484
			49 32 20	1176,25	3,0705010
			180 0 0		

Relação Geral dos Lados classificados por ordem alphabetica.

Designação dos Pontos Trigonometricos.			Triangulos em que são deduzidos	Lados em	
				Braças	Metros
Abrahão, Monte (Pyr.)	e	Alfragide (Teleg.)	145 150	1686,47	3706,86
Abrahão, Idem	e	Carenque (M.°)	145 147	768,57	1689,32
Abrahão, Idem	e	Cotão, alto do (Pyr.)	151	1558,78	3426,19
Abrahão, Idem	e	Jardim, Bom, Idem	147 152	847,79	1863,44
Abrahão, Idem	e	Tercena, S. Ant.° da (M.°)	150 151	1011,57	2223,43
Agonia (M.°)	e	Aguieira, Cab.° da (Pyr.)	55	1818,89	3996,82
Agonia Idem	e	Boa Vista, Pico da Idem	89	1371,65	3014,89
Agonia Idem	e	Bica, Serra da Idem	126	1162,35	2554,85
Agonia Idem	e	Matto, Casal do Idem	54 55	1695,65	3727,04
Agonia Idem	e	Monte, Casal do Idem	128 129	666,90	1465,85
Agonia Idem	e	Montemor, Serra de Idem	54	1276,24	2605.18
Agonia Idem	e	Tojal, S. Antão do (Torre)	80 81	1954,62	4296,25
Aguieira, Cabeço da (Pyr.)	e	Bella Vista (M.°)	90 91	1169,24	2569,89
Aguieira Idem	e	Boa Vista, Pico (Pyr.)	10 89	1109,22	2438,06
Aguieira Idem	e	Fanhões, alto de Idem	36 42	3084,71	6780,19
Aguieira Idem	e	Granja, Serra da (M.°)	51 85	1255,81	2760,27
Aguieira Idem	e	Matto, Casal do (Pyr.)	38	2276,18	5003,05
Aguieira Idem	e	Montachique Idem	11	4211,87	9257,69
Aguieira Idem	e	Montemor, Serra Idem	10	3039,19	6680,14
Aguieira Idem	e	Mosqueiro, Serra Idem	39 41	2665,02	5857,71
Aguieira Idem	e	Serves, Monte Idem	16 37 40	3442,46	7566,53
Aguieira Idem	e	Tojal, S. Autão do (Torre)	81	1064,90	2340.65
Alfragide (M.°)	e	Alfragide (Teleg.)	141 144	689,19	1514,84
Alfragide Idem	e	Arneiro (M.°)	139	1464,79	3219,61
Alfragide Idem	e	Carenque Idem	143	1743,63	3832,49
Alfragide Idem	e	Marta Idem	140 141	1316,55	2893,78
Alfragide Idem	e	Monsanto, Serra (Pyr.)	139 140	1404,53	3087,15
Alfragide (Teleg.)	e	Ameixoeira (M.°)	28 29	4347,24	9555,24
Alfragide Idem	e	Campo Idem	28 31	2343,57	5151,16
Alfragide Idem	e	Carenque Idem	144	1523,48	3348,61
Alfragide Idem	e	Cotão, alto do (Pyr.)	33	2652,31	5829,78
Alfragide Idem	e	Marta (M.°)	77 43	1863,01	4094,89
Alfragide Idem	e	Monsanto, Serra (Pyr.)	29 30	2093,20	4600,85
Alfragide Idem	e	Montemor, Serra Idem	32	4627,55	10171,36
Alfragide Idem	e	S. Miguel, alto Idem	34	1980,15	4352,37
Alfragide Idem	e	Suimo, alto Idem	31 32	3228,94	7097,21
Alfragide Idem	e	Terena, S. Ant.° da (M.°)	148	1426,91	3136,35
Alvito (M.° velho)	e	Ameixoeira Idem	130 131	1740,20	3824,96
Alvito Idem	e	Bica, Serra da (Pyr.)	136 138	1042,93	2292,36
Alvito Idem	e	Bispo, Cabeço do Idem	137 138	1113,19	2446,79
Alvito Idem	e	Costa da Luz (M.°)	131	847,54	1862,89
Alvito Idem	e	Monte, Casal do (Pyr.)	130	1488,64	3272,03
Alvito Idem	e	Terras (M.° velho)	134 137	502,17	1103,77
Ameixoeira (M.°)	e	Batel . (Pyr.)	1 .	8761,87	19258,59
Ameixoeira Idem	e	Bispo, Cab.° do Idem	59 60	2811,54	6179,77
Ameixoeira Idem	e	Boa Vista, Pico Idem	9	1409,05	3097,09
Ameixoeira Idem	e	Campo (M.°)	6	3119,93	6857,60

Designação dos Pontos Trigonometricos			Triangulos em que são deduzidos	Lados em	
				Braças	Metros
Ameixoeira (M.°)	e Costa da Luz	(M.°)	62	1263,60	2777,39
Ameixoeira Idem	e Freire	(Mirante)	156	1243,13	2732,40
Ameixoeira Idem	e Monsanto, Serra	(Pyr.)	19 25	3064,59	6735,97
Ameixoeira Idem	e Monte, Casal do	Idem	57 127	1267,11	2785,11
Ameixoeira Idem	e Montemor, Serra	Idem	7	2769,28	6086,88
Ameixoeira Idem	e Montijo	Idem	1	6058,75	13317,13
Ameixoeira Idem	e Observatorio do Castello		4 5	3757,33	8258,62
Ameixoeira Idem	e Pinheiro notavel	(arvore)	164	2021,35	4442,93
Ameixoeira Idem	e Salter	(Mirante)	93	913,29	2007,41
Ameixoeira Idem	e Serves	(Pyr.)	2 3 8	5958,48	13096,74
Arneiro (1.°)	e Campo	(M.°)	69	1735,26	3814,10
Arneiro (1.°)	e Carenque	Idem	142 143	1825,84	4013,20
Arneiro (1.°)	e Costa da Luz	Idem	69 70	1248,17	2732,48
Arneiro (1.°)	e Cruz da Pedra	Idem	154 155	1106,26	2431,78
Arneiro (1.°)	e Monsanto, Serra	(Pyr.)	70	1322,65	2907,19
Arneiro (1.°)	e Terras	(M.° velho)	132 133	1417,39	3115,42
Arneiro (2.°)	e Granja, Serra	(M.°)	88	1141,46	2508,93
Arneiro (2.°)	e Mortal	Idem	86 87	1587,69	3489,75
Arneiro (2.°)	e Mosqueiro, Serra	(Pyr.)	56 86	1191,28	2618,44
Arneiro (2.°)	e Serves	Idem	56	1853,25	4073,44
Arneiro (2.°)	e Tojal, S. Antão	(Torre)	87 88	1075,32	2363,55
Aroil, alto do (Pyr.)	e Bolores, Serra de	(Pyr.)	102	1906,19	4189,81
Aroil Idem	e Caneças	(M.° velho)	66 110	767,50	1686,97
Aroil Idem	e Castello, alto do	(Pyr.)	48	1785,59	3924,73
Aroil Idem	e Monfirre, Serra	Idem	48 49	2417,51	5313,69
Aroil Idem	e Montemor, Serra	Idem	68	1146,57	2520,16
Aroil Idem	e Piedade, alto da	Idem	106 109	841,15	1848,85
Aroil Idem	e Rebolo, alto do	Idem	105 114	1350,63	2924,72
Aroil Idem	e Sardinhas, Serra	Idem	49	594,63	1307,00
Aroil Idem	e Tapada	(M.°)	115	1528,62	3359,90
Batel (Pyr.)	e Montijo	(Pyr.)	1	4787,941	10523,90
Batel Idem	e Observatorio do Castello		4	7816,187	17179,98
Batel Idem	e Serves	Idem	2	9807,432	21556,74
Bella Vista (M.°)	e Boa Vista, pico	Idem	90	1238,41	2722,02
Bella Vista Idem	e Granja, Serra da	(M.°)	91	1625,04	3571,84
Bella Vista Idem	e Salter	(Mirante)	92	1373,53	3019,01
Bica, serra da (Pyr.)	e Bispo, Cab.°	(Pyr.)	125	1005,64	2210,40
Bica Idem	e Monte, Casal do	Idem	129 126	1305,20	2868,83
Bica Idem	e Montemor, Serra	Idem	125 126	615,11	1352,01
Bispo, Cab. do (Pyr.)	e Campo	(M.°)	59	1073,50	2359,55
Bispo Idem	e Caneças	(M.° velho)	121	1047,52	2302,45
Bispo Idem	e Montemor, Serra	(Pyr.)	60	1264,46	2779,28
Bispo Idem	e Penedos Pardos		120	1517,05	3334,48
Bispo Idem	e Sardinhas, Serra	Idem	124	1579,69	3472,16
Bispo Idem	e Terras	(M.° velho)	135	1003,96	2206,70
Boa Vista, pico Idem	e Monte, Casal do	(Pyr.)	127 128	1063,88	2338,40

Designação dos Pontos Trigonometricos		Triangulos em que são deduzidos	Lados em	
			Braças	Metros
Boa Vista, pico (Pyr.)	e Montemor, Serra (Pyr.)	9	2624,18	5767,95
Boa Vista Idem	e Salter (Mirante)	92 93	820,68	1803,85
Bolores, Serra dos (Pyr.)	e Carcavellos (M.° velho)	99 100	1405,67	3089,66
Bolores Idem	e Galegas, Terra das (Pyr.)	63 64	1564,61	3439,01
Bolores Idem	e Monfirre, Serra Idem	63 102	1007,22	2213,87
Bolores Idem	e Montemor, Serra Idem	64	2053,57	4513,74
Bolores Idem	e Portella das Maiunças (M.°)	98	1012,32	2225,08
Bolores Idem	e Rebolo, alto do (Pyr.)	106 107	1607,91	3534,19
Bolores Idem	e Sardinhas, Serra Idem	104 105	1434,40	3152,81
Campo (M.°)	e Carenque (M.°)	142 146	956,17	2101,66
Campo Idem	e Costa da Luz Idem	61	1929,48	4241,00
Campo Idem	e Jardim, Bom Idem	122	1595,95	3507,89
Campo Idem	e Martha Idem	43	3503,18	7699,99
Campo Idem	e Monsanto, Serra (Pyr.)	25 30	2982,00	6554,44
Campo Idem	e Monte, Casal do Idem	57 58	2914,78	6406,68
Campo Idem	e Montemor, Serra Idem	7	2331,48	5124,60
Campo Idem	e Observatorio do Castello	6	5202,88	11435,93
Campo Idem	e Penedos Pardos	120	1565,62	3001,63
Campo Idem	e Piedade, alto da (Pyr.)	21	3001,16	6596,55
Campo Idem	e Suimo, alto do Idem	26	2190,74	4815,25
Campo Idem	e Tapada (M.°)	12 25	2708,56	5953,41
Campo Idem	e Terras (M.° velho)	132 135	998,96	2195,71
Caneças (M.° velho)	e Penenos Pardos	121	1636,22	3596,41
Caneças Idem	e Sardinhas, Serra (Pyr.)	115	553,95	1217,58
Carcavellos (M.° velho)	e Galegas, Terra das Idem	99 101	1284,62	2823,59
Carcavellos Idem	e Monfirre, Serra Idem	100	1362,70	2995,22
Carcavellos Idem	e Montachique Idem	101	1208,38	2656,02
Carenque (M.°)	e Jardim, Bom (M.°)	146	1270,76	2793,13
Castello, alto do (Pyr.)	e Condado, alto do (Pyr.)	65	1008,53	2216,74
Castello Idem	e Monfirre, Serra Idem	65 66	2054,67	4516,16
Castello Idem	e Palmeiros (M.°)	112 113	959,90	2109,86
Castello Idem	e Piedade, alto da (Pyr.)	111	847,01	1861,78
Castello Idem	e Rebolo, alto do Idem	108 109	969,65	2131,29
Castello Idem	e Tapada (M.°)	110 111	823,70	1810,49
Condado, alto do Idem	e Monfirre, Serra (Pyr.)	24	2460,03	5407,15
Condado Idem	e Palmeiros (M.°)	113	697,22	1532,49
Condado Idem	e Piedade, alto da (Pyr.)	24	1515,46	3330,98
Condado Idem	e Rebolo, alto do Idem	108	1557,42	3423,21
Costa da Luz (M.°)	e Cruz da Pedra (M.°)	155 157	1612,15	3543,51
Costa da Luz Idem	e Freire (Mirante)	78	1500,31	3297,68
Costa da Luz Idem	e Monsanto, Serra (Pyr.)	61 62	2296,68	5048,10
Costa da Luz Idem	e Terras (M.° velho)	133 134	1003,33	2205,32
Cotão, alto do (Pyr.)	e Jardim, Bom (M.°)	152 153	1672,40	3675,94
Cotão Idem	e S. Miguel, alto de (Pyr.)	84	1184,88	2604,86
Cotão Idem	e Suimo, alto do Idem	83	1757,66	3863,54
Cotão Idem	e Tercena, S. Ant.° da (M.°)	149	1229,95	2703,38

Designação dos Pontos Trigonometricos			Triangulos em que são deduzidos	Lados em	
				Braças	Metros
Cruz da Pedra (M.°)	e	Freire (Mirante)	157 159	1251,40	2750,58
Cruz da Pedra Idem	e	Monsanto, serra (Pyr.)	154 158	866,48	1904,52
Cruz da Pedra Idem	e	Seabra, Quinta do (Pombal)	158 159	1089,47	2394,65
Estrella, Zimborio (Cruz)	e	Martha (M.°)	72	1674,06	3679,58
Estrella Idem	e	Monsanto, Serra (Pyr.)	165	1529,20	3361,18
Estrella Idem	e	Observatorio do Castello	71	1085,73	2386,43
Estrella Idem	e	Pragal (Mastro)	71 72	1687,96	3710,13
Estrella Idem	e	Seabra, Quinta do (Pombal)	160 166	819,66	1801,61
Fanhões, alto de (Pyr.)	e	Gallegas, Terra das (Pyr.)	94 95	1275,43	2803,40
Fanhões Idem	e	Mato, Casal do Idem	42	1772,37	3895,67
Fanhões Idem	e	Montachique Idem	35	1359,43	2988,03
Fanhões Idem	e	Montemor, Serra Idem	35 36	3636,65	7993,36
Fanhões Idem	e	Mortal (M.°)	82	867,55	1906,88
Fanhões Idem	e	Mosqueiro, Serra (Pyr.)	84	1008,91	2217,58
Fanhões Idem	e	Serves Idem	37	2841,69	6246,04
Freire Idem	e	Monsanto, Serra Idem	73 74	2099,84	4615,45
Freire Idem	e	Observatorio do Castello	74	2537,72	5577,91
Freire Idem	e	Penha de França (Cruz	76	1777,01	3905,87
Freire Idem	e	Pinheiro (arvore)	162 164	1088,66	2392,87
Freire Idem	e	Seabra, Quinta do (Pombal)	78 79	1687,24	3708,56
Gallegas, Terra das Idem	e	Mato, Casal do Idem	94	1283,12	2820,29
Gallegas Idem	e	Monfirre, Serra Idem	46 47	2215,40	4869,45
Gallegas Idem	e	Montachique Idem	47 95	1038,56	2282,75
Gallegas Idem	e	Montemor, Serra Idem	46	2787,20	6126,27
Gallegas Idem	e	Portella das Maiunças (M.°)	96 98	1428,95	3140,83
Granja, Serra da (M.°)	e	Mosqueiro, Serra (Pyr.)	51 52 53	2330,80	5123,10
Granja Idem	e	Serves Idem	52	2409,16	5295,33
Granja Idem	e	Tojal, S. Antão (Torre)	53 85	1507,38	3313,23
Jardim, Bom, Idem	e	Penedos pardos	122 123	1011,47	2223,21
Jardim Idem	e	Suimo, alto do (Pyr.)	123 153	744,24	1635,84
Martha (M.°)	e	Monsanto, Serra (Pyr.)	45 77 165	982,33	2159,16
Martha Idem	e	Observatorio do Castello	44 45	2753,35	6051,86
Martha Idem	e	Pragal (Mastro)	44	2283,82	5019,83
Matta, m.° novo da Idem	e	Penedos pardos	118 119	1586,49	3487,11
Matta Idem	e	Piedade, alto da (Pyr.)	118	950,31	2088,78
Matta Idem	e	Suimo, alto do Idem	119	937,72	2061,11
Matto, (Casal do) (Pyr.)	e	Montemor, Serra Idem	38	1884,09	4141,23
Matto Idem	e	Mortal (M.°)	82 83	1083,75	2382,08
Matto Idem	e	Mosqueiro, Serra (Pyr.)	39	2233,50	4909,23
Matto Idem	e	Portella das Maiunças (M.°)	96 97	987,09	2169,62

Relação Geral dos Lados classificados por ordem alphabetica.

Designação dos Pontos Trigonometricos.		Triangulos em que são deduzidos	Lados em	
			Braças	Metros
Matto, (Pyr.)	e Tojal, S. Antão do (Torre)	50 80	1507, 13	3312, 68
Monfirre, Serra Idem	e Montachique (Pyr.)	14	2541, 60	5586, 44
Monfirre Idem	e Montemor, Serra Idem	13	2920, 02	6418, 20
Monfirre Idem	e Piedade, alto da Idem	20	2816, 38	6190, 41
Monfirre Idem	e Rebolo, alto do Idem	107	1086, 92	2389, 05
Monfirre Idem	e Tapada (M.°)	13 22	2376, 16	5222, 80
Montachique Idem	e Montemor, Serra (Pyr.)	11 14	3803, 88	8360, 92
Montachique Idem	e Mosqueiro, Serra Idem	41	2345, 63	5155, 69
Montachique Idem	e Serves Idem	15 16	4072, 00	8950, 26
Monsanto, Serra Idem	e Observatorio do Castello	18 19	2435, 39	5352, 99
Monsanto Idem	e Penha de França Cruz	75 76	2306, 93	5070, 63
Monsanto Idem	e Pragal (Mastro)	18	2800, 32	6155, 10
Monsanto Idem	e Seabra, Quinta do (Pombal)	79 166	1176, 19	2585, 27
Monte, Casal do Idem	e Montemor, Serra (Pyr.)	58	1674, 22	3679, 93
Montemor, Serra Idem	e Piedade, alto da Idem	20 21	3232, 25	7104, 49
Montemor Idem	e Portella das Maiunças (M.°)	97	1381, 83	3037, 26
Montemor Idem	e Sardinhas, Serra das (Pyr.)	103 124	1105, 72	2430, 37
Montemor Idem	e Serves Idem	8	5727, 74	12589, 58
Montemor Idem	e Suimo, alto do Idem	26 27	3606, 81	7927, 77
Montemor Idem	e Tapada (M.°)	12	2595, 87	5705, 72
Montijo Idem	e Observatorio do Castello	5	3472, 227	7631, 97
Montijo Idem	e Pragal (Mastro)	17	4891, 89	10752, 38
Montijo Idem	e Serves (Pyr.)	3	9999, 658	21979, 25
Mortal (M.°)	e Mosqueiro, Serra Idem	84	1155, 36	2539, 48
Mortal Idem	e Tojal (Mastro)	83	1228, 20	2699. 58
Mosqueiro, Serra (Pyr.)	e Serves (Pyr.)	40	1881, 12	4134, 70
Mosqueiro Idem	e Tojal, S. Antão do (Torre)	50	1699, 66	3735, 85
Observatorio do Castello	e Penha de França (Cruz)	161 75	845, 82	1859, 11
Observatorio do Castello	e Pragal (Mastro)	17	2194, 88	4824, 34
Observatorio do Castello	e Seabra, Quinta do (Pombal)	160	1327, 00	2916, 75
Palmeiros (M.°)	e Piedade, alto da (Pyr.)	112	1012, 61	2225, 72
Penedos pardos	e Piedade Idem	116 117	1654, 99	3637, 68
Penedos pardos	e Suimo, alto do Idem	117	1119, 47	2460, 59
Penedos pardos	e Tapada (M.°)	116	1486, 26	3266, 80
Penha de França (Cruz)	e Pinheiro (arvore)	163	1106, 55	2432, 20
Penha de França Idem	e Seabra, Quinta do (Pombal)	78 161	1144, 48	2515, 57
Piedade, alto da (Pyr.)	e Suimo, alto do (Pyr.)	67	1642, 12	3609, 38
Piedade Idem	e Tapada (M.°)	22 23 67 68	661, 82	1454, 68
Pinheiro (arvore)	e Seabra, Quinta do (Pombal)	162 163	1751, 77	3850, 39
Portella das Maiunças (M.°)	e Sardinhas, Serra (Pyr.)	103 104	1407, 27	3093, 18
S. Miguel, alto de (Pyr.)	e Tercena, S. Ant.° (M.°)	148 149	835, 72	1836, 91
Sardinhas, Serra das (Pyr.)	e Tapada Idem	114	1611, 09	3541, 18
Suimo, alto do Idem	e Tapada Idem	27	1908, 16	4194, 13

Segue-se a Relação Geral das Coordenadas Absolutas, e das Cotas de Nivel.

RELAÇÃO

DAS

COORDENADAS ABSOLUTAS

DOS

Pontos trigonometricos classifi

Pontos Trigonometricos	Distancias em Braças		Distancias em Metros	
	á Meridiana	á Perpendicular	á Meridiana	á Perpendicular
Abrahão, Monte.....(Pyr.)	+ 5189,67	— 2607,36	+11406,89	— 5730,98
Agonia.....(M.°)	+ 1538,71	— 5450,01	+ 3382,08	—11979,12
Aguieira, Cab.°.....(Pyr.)	— 191,89	— 6008,36	— 421,77	—13206,37
Alfragide.....(M.°)	+ 3623,41	— 1138,02	+ 7964,25	— 2501,37
Alfragide.....(Teleg.)	+ 4312,23	— 1167,12	+ 9478,28	— 2565,33
Alvito.....(M.°)	+ 2485,97	— 3930,29	+ 5464,16	— 8638,78
Ameixoeira.....(M.°)	+ 764,08	— 3678,82	+ 1679,45	— 8086,05
Arneiro 1.°.....(M.°)	+ 2655,10	— 2237,36	+ 5836,91	— 4917,72
Arneiro 2.°.....(M.°)	— 513,75	— 7667,03	— 1129,22	—16852,13
Aroil, alto do.....(Pyr.)	+ 5127,81	— 6235,73	+11270,93	—13706,13
Bella vista.....(M.°)	— 981,08	— 6871,09	— 2156,41	—15102,66
Bica, serra da.....(Pyr.)	+ 2596,16	— 4967,25	+ 5706,36	—10918,02
Bispo, Cabeço do.....(Pyr.)	+ 3464,81	— 4460,88	+ 7615,65	— 9805,01
Boa vista, Pico da.....(Pyr.)	+ 246,59	— 4989,43	+ 542,00	—10966,77
Bolores, alto dos.....(Pyr.)	+ 3637,06	— 7423,71	+ 7994,26	—16317,31
Campo.....(M.°)	+ 3877,10	— 3469,82	+ 8521,87	— 7626,66
Caneças.....(M.°)	+ 3818,10	— 5446,83	+ 8392,18	—11972,13
Carcavellos.....(M.°)	+ 3502,17	— 8822,99	+ 7697,77	—19392,93
Carenque.....(M.°)	+ 4425,36	— 2686,39	+ 9726,94	— 5904,69
Castello, alto do.....(Pyr.)	+ 5882,03	— 6377,88	+12928,70	—14018,58
Condado, alto do.....(Pyr.)	+ 6752,64	— 6886,94	+14842,30	—15137,49
Costa da Luz.....(M.°)	+ 1958,65	— 3267,02	+ 4305,11	— 7180,91
Cotão, alto do.....(Pyr.)	+ 6715,64	— 2288,89	+14760,98	— 5030,98
Cruz da Pedra.....(M.°)	+ 1690,44	— 1666,40	+ 3715,59	— 3662,75
Estrella, Zimborio.....	+ 1085,27	+ 31,50	+ 2385,42	+ 69,24

GERAL

E COTAS DE NIVEL

cados por ordem alphabetica.

Cotas de Nivel em Braças		Cotas de Nivel em Metros		Esclarecimentos
Pontos de refer. ou N′	Terrenos ou N″	Pontos de refer. ou N′	Terrenos ou N″	N′ e N″ são as alturas medias dos cumes ou pontos de referencia, e dos terrenos sobre a superficie media das aguas do Oceano.
105,86	105,14	232,68	231,10	
58,51	55,99	128,60	123,07	
63,14	62,89	138,78	137,13	
	95,66		210,26	N″= altura do terreno.
54,97	52,68	120,82	115,79	
75,30	72,67	165,51	159,73	
53,70	51,47	118,03	113,13	
28,78	26,55	63,26	58,36	
151,64	150,89	333,30	331,66	
42,62	40,32	93,68	88,62	
142,97	141,92	314,25	311,94	
132,04	131,24	290,22	288,47	
74,22	73,78	163,14	162,17	
148,56	147,83	326,53	324,93	
119,16	116,93	261,91	257,01	
147,01	144,78	323,13	318,23	
147,49	145,21	324,18	319,17	
97,92	95,62	215,23	210,17	
143,73	142,98	315,92	314,27	
105,82	104,78	232,59	230,31	
61,42	59,04	135,00	129,77	
	100,51		220,92	
58,85	56,61	129,35	124,43	
60,68	34,03	133,37	74,80	N′= Altura do centro da esfera do Zimborio. — N″= altura do adro, em qne estão as portas de ferro.

RELAÇÃO

DAS

COORDENADAS ABSOLUTAS

DOS

Pontos trigonometricos classifi

Pontos Trigonometricos	Distancias em Braças		Distancias em Metros	
	á Meridiana	á Perpendicular	á Meridiana	á Perpendicular
Fanhões, alto de (Pyr.)	+ 1157,46	— 8782,15	+ 2544,10	—19303,17
Freire, Mirante do	+ 708,64	— 2436,83	+ 1557,59	— 5356,15
Gallegas, Terra das (Pyr.)	+ 2333,73	— 8289,36	+ 5129,54	—18220,01
Granja, Serra (M.°)	— 1200,98	— 6755,54	— 2639,75	—14848,68
Jardim, Bom (M.°)	+ 5471,76	— 3407,21	+12026,93	— 7489,05
Marta (M.°)	+ 2749,02	— 153,73	+ 6902,34	— 337,90
Matta, M.° novo da (M.°)	+ 6499,24	— 4714,25	+14285,33	—10361,92
Matto, Casal do (Pyr.)	+ 1790,44	— 7126,90	+ 3935,39	—15664,93
Monfirre, Serra de (Pyr.)	+ 4517,03	— 7913,60	+ 9928,43	—17394,09
Montachique, Cab.ª de (Pyr.)	+ 2403,67	— 9325,38	+ 5283,26	—20497,18
Monsanto, Serra da (Pyr.)	+ 2226,91	— 985,94	+ 4894,75	— 2167,10
Monte, Casal do (Pyr.)	+ 1298,14	— 4827,88	+ 2853,31	—10611,68
Montemor, Serra de (Pyr.)	+ 2811,52	— 5543,42	+ 6179,72	—12184,44
Montijo, ponta do (Pyr.)	— 3395,35	+ 726,62	— 7462,98	+ 1597,11
Mortal (M.°)	+ 1053,51	— 7920,93	+ 2315,61	—17410,20
Mosqueiro, Serra do (Pyr.)	+ 157,33	— 8650,59	+ 345,81	—19014,00
Observatorio do Castello	0,00	0,00		
Palmeiros (M.°)	+ 6824,03	— 6193,36	+14999,22	—13613,00
Penedos pardos (Pyr.)	+ 4971,55	— 4286,33	+10927,47	— 9421,35
Penha de França (Cruz)	— 75,59	— 842,39	— 166,15	— 1851,57
Piedade, alto da (Pyr.)	+ 6043,78	— 5546,24	+13284,23	—12190,64
Pinheiro (arvore)	— 257,00	— 1934,31	— 564,89	— 4251,61
Portella (M.°)	+ 2756,57	— 6924,16	+ 6058,94	—15219,30
Pragal (Mastro)	+ 1400,81	+ 1689,74	+ 3078,98	+ 3714,05

GERAL

E COTAS DE NIVEL

cados por ordem alphabetica.

Cotas de Nivel em Braças		Cotas de Nivel em Metros		Esclarecimentos
Pontos de refer. ou N′	Terrenos ou N″	Pontos de refer. ou N′	Terrenos ou N″	N′ e N″ são as alturas medias dos cumes, ou pontos de referencia, e dos terrenos sobre a superficie media das aguas do Oceano.
154,48	153,58	339,55	337,57	
55,51	50,37	122,01	110,71	N′= Altura da cimalha do Mirante. — N″= altura do terreno do Mirante.
145,20	144,40	319,15	317,39	
67,37	55,14	148,08	143,18	
95,00	92,47	208,81	203,25	
81,09	78,81	178,24	173,22	
	122,43		269,10	
75,52	74,70	165,99	164,19	
182,80	181,89	401,79	399,79	
186,69	185,78	410,34	408,34	
98,96	98,10	217,51	215,63	
56,76	55,99	124,76	123,07	
162,22	161,03	356,56	353,94	
82,71	80,39	181,80	176,70	
137,31	136,49	301,81	300,01	
92,43	89,95	203,16	197,71	
128,68	128,09	282,84	281,36	
59,74	48,47	131,31	106,54	N′= Altura do pé da cruz da Fachada. — N″= altura do 1.° patamar em frente da porta principal.
146,25	145,11	321,46	318,95	
	48,05		105,61	
57,38	54,92	126,12	120,71	

RELAÇÃO

DAS

COORDENADAS ABSOLUTAS

DOS

Pontos Trigonometricos classifi

Pontos Trigonometricos	Distancias em Braças		Distancias em Metros	
	á Meridiana	á Perpendicular	á Meridiana	á Perpendicular
Rebolo, Cabeço do.....(Pyr.)	+ 5206,16	— 7073,08	+11443,14	—15546,63
Salter.....(Mirante)	+ 15,42	— 4201,98	+ 33,89	— 9235,95
S. Miguel, alto de.....(Pyr.)	+ 6290,35	— 1181,93	+13826,19	— 2597,88
Sardinhas, Serra .....(Idem)	+ 3818,43	— 6000,67	+ 8392,91	—13189,47
Seabra, Quinta do.....(Pombal)	+ 1067,59	— 788,14	+ 2346,56	— 1732,33
Serves, Monte.....(Pyr.)	— 1663,10	— 9119,67	— 3655,49	—20045,04
Suimo, alto do .....(Pyr.)	+ 6024,32	— 3904,78	+13241,45	— 8582,71
Tapada.....(M.°)	+ 5402,13	— 5708,12	+11873,89	—12546,44
Tercena, Santo Antonio da.....(Idem)	+ 5636,03	— 1699,68	+12387,99	— 3735,90
Terras.....(Moinho velho)	+ 2891,81	— 3634,72	+ 6356,20	— 7989,11
Tojal, Santo Antão.....(Torre)	+ 293,24	— 6956,33	+ 644,54	—15290,01

GERAL

E COTAS DE NIVEL

cados por ordem alphabetica.

Cotas de Nivel em Braças		Cotas de Nivel em Metros		Esclarecimentos
Pontos de refer. ou N′	Terrenos ou N″	Pontos de refer. ou N′	Terrenos ou N″	N′ e N″ são as alturas medias dos cumes, ou pontos de referencia, e dos terrenos sobre a superficie media das aguas do Oceano.
148, 16	147, 32	325, 65	323, 81	
	59, 59		130, 98	N′= Altura do terreno.
150, 89	150, 05	331, 66	329, 81	
55, 95	54, 42	122. 98	119, 62	
133, 35	132, 22	293, 10		
			290, 62	
148, 96	146, 75	327, 41	322, 56	
49. 47	47, 19	108, 74	103, 72	
17, 46		38, 38		N′= Altura do vertice da cupula da Torre.
				Advertencia. Nas pyramides N′ representa a altura dos vertices, e N″ a altura dos terrenos. Nos moinhos N′ representa a altura dos cimos das paredes, e N″ a altura dos terrenos.

ADVERTENCIA.

A Estampa 1.ª pertence á Triangulação N. 1 — pag. 695 — cujo Catalogo vem a pag. 697.

A Estampa 2.ª pertence á Triangulação, de que se dá noticia a pag. 800, que servio de base fundamental aos trabalhos do Plano Hydrographico da Barra e Porto de Lisboa, cujo Catalogo vem a pag. 804.

A Estampa 3.ª pertence á Triangulação, de que se falla a pag. 813, cujo Catalogo vem na pag. 814.

TRIANGULAÇÃO SECUNDARIA N.º 2.

DO

TERRENO COMPREHENDIDO ENTRE OS MERIDIANOS DE

S. JOSÉ DA GIGANTA NAS LEZIRIAS, E VIGIA DA MATTA SOBRE A COSTA

E

OS PARALLELOS DA

SNR.ª DA PIEDADE, E SERRA DA VILLA ENTRE TORRES-VEDRAS

E TRUCIFAL.

ELEMENTOS

QUE SERVEM DE BASE NOS TRABALHOS DESTA TRIANGULAÇÃO SECUNDARIA.

LADOS		BRAÇAS	LOGARITH
Observatorio do Castello	e Serves	9270, 073	3, 9670831
Romã	e Serves	10707, 700	4, 0296962
Monge	e Romã	12993, 315	4, 1137200
Monge	e Observatorio do Castello	12573, 023	4, 0994397
Montejunto	e Serves	14194, 333	4, 1521150
Montejunto	e Peniche	16979, 151	4, 2299160
Montejunto	e Romã	13317, 500	4, 1244228
Batel	e Serves	9806, 632	3, 9915200
Monge	e Serves	15109, 866	4, 1792606

ESTAÇÕES	PONTOS OBS.	AZIMUTHES
Observatorio do Castello	Serves	190° 20' 6,44
Serves	Romã	123 53 51,05
Serves	Monge	66 27 19,09
Romã	Monge	22 27 39,70
Monge	Obs. do Castello	284 11 57,71
Serves	Montejunto	186 48 51,60
Montejunto	Peniche	123 54 15,68
Romã	Montejunto	232 24 5,68
Serves	Batel	322 5 1,24
Monge	Serves	246 27 19,09

PONTOS	COTAS		DISTANCIAS	
	Vertices em Braças	Bases em Braças	á Meridiana em Braças	á Perpendicular em Braças
Observatorio do Castello (*a*)	53,59	50,41	00,0	0, 00
Batel	23,71	20,15	— 7691,71	— 1384, 88
Serves	162,38	158,81	— 1663,16	— 9119, 67
Monge	225,68	222,19	+ 12188,94	— 3084, 00
Romã	101,01	97,83	+ 7224,60	— 15091, 59
Montejunto	306,66	302,82	— 3326,95	— 23216, 49
Peniche (*b*)	27,33	14,53	— 10764,97	— 32688, 09

ADVERTENCIA.

Os valores dos Elementos acima comparados com os valores definitivos, ultimamente achados, mostrão insignificantes differenças de nenhuma influencia sobre os resultados desta triangulação.

(*a*) Por base entenda-se o pavimento da casa do Observatorio.

(*b*) Por base entenda-se a soleira da porta da entrada do Farol.

TRIANGULAÇÃO N. 2.

CATALOGO N. 1.

Contendo as Triangulações d'Ordens inferiores á primeira.

Ordem do Triangulo	N. do Triangulo	Designação dos Pontos Trigonometricos.	Ordem do Triangulo	N. do Triangulo	Designação dos Pontos Trigonometricos.
	1	Montemór, Serra (pyr.) Observatorio do Cast. de Lisboa Serves, monte (pyr.)		12	Castelhanas, alto das (pyr.) Romã, Cabeço da (pyr.) Monte junto (pyr.)
	2	Montemuro, Cabeço (pyr.) Observatorio do Cast. de Lisboa Serves, monte (pyr.)		13	Alcamé, Snr.ª de (torre) Serves, monte (pyr.) Batel (pyr.)
	3	Montemuro, Cabeço (pyr.) Serves, monte (pyr.) Romã, Cabeço da (pyr.)	2.ª	14	S. José das Lezirias (pyr.) Serves, monte (pyr.) Batel (pyr.)
	4	Funchal, Cabeço do (pyr.) Serves, monte (pyr.) Romã; Cabeço da (pyr.)		15	Ameixoeira (m.°) Batel (pyr.) Serves, monte (pyr.)
	5	Montemuro, Cabeço de (pyr.) Romã, Cabeço da (pyr.) Monge, Casa do (pyr.)		16	Sonivel, alto do (pyr.) Monge, Casa do (pyr.) Serves, monte (pyr.)
2.ª	6	Montemuro, Cabeço de (pyr.) Monge, Casa do (pyr.) Observatorio do Cast. de Lisboa		17	Pisco (m.°) Monge, Casa do (pyr.) Montemuro, Cabeço de (pyr.)
	7	Soccorro, Snr.ª do (pyr.) Serves, monte (pyr.) Monte junto (pyr.)		18	Sinaes, Forte dos (pyr.) Serves, monte (pyr.) Alcamé, Snr.ª de (torre)
	8	Paredes velhas (pyr.) Monte junto (pyr.) Serves, monte (pyr.)		19	Monte gordo (m.°) Monte junto (pyr.) Sobral, Forte grande (pyr.)
	9	Marco grande (pyr.) Monte junto (pyr.) Penichie (pyr.)	3.ª	20	Monte gordo (m.°) Paredes velhas (pyr.) Monte junto (pyr.)
	10	Marco grande (pyr.) Romã, Cabeço da (pyr.) Monte junto (pyr.)		21	Monte gordo (m.°) Serves, monte (pyr.) S. José das Lezirias (pyr.)
	11	Sobral, Forte grande (pyr.) Monte junto (pyr.) Romã, Cabeço da (pyr.)		22	Monte gordo (m.°) Serves, monte (pyr.) Alcamé, Snr.ª de (toire)

Ordem do Triangulo	N. do Triangulo	Designação dos Pontos Trigonometricos	
	23	Bairro, Serra do	(pyr.)
		Paredes velhas	(pyr.)
		Monte junto	(pyr.)
	24	Soccorro, Snr.ª do	(pyr.)
		Monte junto	(pyr.)
		Marco grande	(pyr.)
	25	Castelhanas, alto das	(pyr.)
		Marco grande	(pyr.)
		Monte junto	(pyr.)
	26	Soccorro, Snr.ª do	(pyr.)
		Sonivel, alto do	(pyr.)
		Serves, monte	(pyr.)
	27	Sobral, Forte grande	(pyr.)
		Romã, Cabeço da	(pyr.)
		Montemuro, Cabeço de	(pyr.)
	28	Sonivel, alto do	(pyr.)
		Sobral, Forte grande	(pyr.)
		Romã, Cabeço da	(pyr.)
3.ª	29	Soccorro, Snr.ª do	(pyr.)
		Romã, Cabeço da	(pyr.)
		Montemuro, Cabeço de	(pyr.)
	30	Atalaia	(m.º)
		Romã, Cabeço da	(pyr.)
		Montemuro, Cabeço de	(pyr.)
	31	Montemuro, Cabeço de	(pyr.)
		Serves, monte	(pyr.)
		Soccorro, Snr.ª do	(pyr.)
	32	Funchal, Cabeço do	(pyr.)
		Serves, monte	(pyr.)
		Soccorro, Snr.ª do	(pyr.)
	33	Montachique, Cabeça de	(pyr.)
		Serves, monte	(pyr.)
		Soccorro, Snr.ª do	(pyr.)
	34	Amaral, Serra do	(pyr.)
		Soccorro, Snr.ª do	(pyr.)
		Serves, monte	(pyr.)
	35	Atalaia	(m.º)
		Montemuro, Cabeço de	(pyr.)
		Serves, monte	(pyr.)

Ordem do Triangulo	N. do Triangulo	Designação dos Pontos Trigonometricos	
	36	Montemór, Serra de	(pyr.)
		Serves, monte	(pyr.)
		Montemuro, Cabeço de	(pyr.)
	37	Sobral, Forte grande	(pyr.)
		Montemuro, Cabeço de	(pyr.)
		Serves, monte	(pyr.)
	38	Montachique, Cabeça de	(pyr.)
		Montemor, Serra de	(pyr.)
		Serves, monte	(pyr.)
	39	Atalaia	(m.º)
		Funchal, Cabeço do	(pyr.)
		Serves, monte	(pyr.)
	40	Sobral, Forte grande	(pyr.)
		Funchal, Cabeço do	(pyr.)
		Serves, monte	(pyr.)
	41	Funchal, Cabeço do	(pyr.)
		Sobral, Forte grande	(pyr.)
		Romã, Cabeço da	(pyr.)
3.ª	42	Monte de Bois, alto de	(pyr.)
		Romã, Cabeço da	(pyr.)
		Sobral, Forte grande	(pyr.)
	43	Monte de Bois, alto de	(pyr.)
		Sobral, Forte grande	(pyr.)
		Monte junto	(pyr.)
	44	Monte de Bois, alto de	(pyr.)
		Marco grande	(pyr.)
		Romã, Cabeço da	(pyr.)
	45	Casalinho	(pyr.)
		Romã, Cabeço da	(pyr.)
		Marco grande	(pyr.)
	46	Monte de Bois, alto de	(pyr.)
		Monte junto	(pyr.)
		Castelhanas, alto das	(pyr.)
	47	Soccorro, Snr.ª do	(pyr.)
		Romã, Cabeço da	(pyr.)
		Funchal, Cabeço do	(pyr.)
	48	Amaral, Serra do	(pyr.)
		Paredes velhas	(pyr.)
		Monte junto	(pyr.)

Ordem do Triangulo	N. do Triangulo	Designação dos Pontos Trigonometricos	
3.°	49	Amaral, Serra do	(pyr.)
		Monte junto	(pyr.)
		Soccorro, Snr.ª do	(pyr.)
	50	Castelhanas, alto das	(pyr.)
		Peniche	(farol)
		Marco grande	(pyr.)
	51	Serves, monte	(pyr.)
		Monte gordo	(m.°)
	t. p.	Sobral, Forte grande	(pyr.)
	52	Marco grande	(pyr.)
		Monte de Bois, alto de	(pyr.)
	t. p.	Castelhanas, alto das	(pyr.)
	53	Romã, Cabeço da	(pyr.)
		Sonivel, alto do	(pyr.)
	t. p.	Soccorro, Snr.ª do	(pyr.)
	54	Atalaia	(m.°)
		Romã, Cabeço da	(pyr.)
		Funchal, Cabeço do	(pyr.)
4.ª	55	Alagôa	(m.°)
		Romã, Cabeço da	(pyr.)
		Casalinho	(pyr.)
	56	Alagôa	(m.°)
		Funchal, Cabeço do	(pyr.)
		Soccorro, Snr.° do	(pyr.)
	57	Sonivel, alto do	(pyr.)
		Montemuro, Cabeço de	(pyr.)
		Soccorro, Snr.ª do	(pyr.)
	58	Sobral, Forte grande	(pyr.)
		Soccorro, Snr.ª do	(pyr.)
		Montemuro, Cabeço de	(pyr.)
	59	Soccorro, Snr.ª do	(pyr.)
		Sonivel, alto do	(pyr.)
		Sobral, Forte grande	(pyr.)
	60	Alagôa	(m.°)
		Sonivel, alto do	(pyr.)
		Soccorro, Snr.ª do	(pyr.)
	61	Alagôa	(m.°)
		Sonivel, alto do	(pyr.)
		Rumã, Cabeço da	(pyr.)
	62	Alagôa	(m.°)
		Soccorro, Snr.ª do	(pyr.)
		Marco grande	(pyr.)
	63	Monte de Bois, alto de	(pyr.)
		Marco grande	(pyr.)
		Soccorro, Snr.ª do	(pyr.)
	64	Sonivel, alto do	(pyr.)
		Pisco	(m.°)
		Montemuro, Cabeço de	(pyr.)
	65	Piedade, alto da	(pyr.)
		Montemór, Serra de	(pyr.)
		Montemuro, Cabeço de	(pyr.)
	66	Sonivel, alto do	(pyr.)
		Montemuro, Cabeço de	(pyr.)
		Atalaia	(m.°)
	67	Alrota, Serra de	(pyr.)
		Atalaia	(m.°)
		Montemuro, Cabeço de	(pyr.)
4.ª	68	Arranhó, Serra	(pyr.)
		Atalaia	(m.°)
		Montemuro, Cabeço de	(pyr.)
	69	Chipre, Reduto de	(pyr.)
		Soccorro, Snr.ª do	(pyr.)
		Romã, Cabeço da	(pyr.)
	70	Catefica	(m.°)
		Romã, Cabeço da	(pyr.)
		Soccorro, Snr.ª do	(pyr.)
	71	Engenheiro	(m.°)
		Romã, Cabeço da	(pyr.)
		Soccorro, Snr.ª do	(pyr.)
	72	Monfirre, Serra de	(pyr.)
		Montemór, Serra de	(pyr.)
		Montachique, Cabeça de	(pyr.)
	73	Aguieira, Cabeça de	(pyr.)
		Montachique, Cabeça de	(pyr.)
		Montemór, Serra de	(pyr.)
	74	Montachique, Cabeça de	(pyr.)
		Serves, monte	(pyr.)
		Atalaia	(m.°)

Ordem do Triangulo	N. do Triangulo	Designação dos Pontos Trigonometricos	
	75	Sobral, Forte grande	(pyr.)
		Serves, monte	(pyr.)
		Amaral, Serra do	(pyr.)
	76	Monte gordo	(m.°)
		Amaral, Serra do	(pyr.)
		Serves, monte	(pyr.)
	77	Montachique, Cabeça de	(pyr.)
		Serves, monte	(pyr.)
		Sobral, Forte grande	(pyr.)
	78	Linhó	(m.°)
		Sobral, Forte grande	(pyr.)
		Serves, monte	(pyr.)
	79	Montachique, Cabeça de	(pyr.)
		Sobral, Forte grande	(pyr.)
		Funchal, Cabeço de	(pyr.)
	80	Aguieira, Cabeço	(pyr.)
		Serves, monte	(pyr.)
		Montachique, Cabeça de	(pyr.)
4.ª	81	Alrota, Serra de	(pyr.)
		Moetachique, Cabeça de	(pyr.)
		Serves, monte	(pyr.)
	82	Arêas, Cabeço das	(pyr.)
		Serves, monte	(pyr.)
		Montachique, Cabeça de	(pyr.)
	83	Reintrante, Reduto	(pyr.)
		Alcanié, Snr.ª de	(torre)
		Sinaes, Reduto	(pyr.)
	84	Alverca	(m.°)
		Alcanié, Snr.ª de	(torre)
		Sinaes, Reduto	(pyr.)
	85	S. José das Lezirias	(pyr.)
		Paredes velhas	(pyr.)
		Monte gordo	(m.°)
	86	Monte gordo	(m.°)
		Sinaes, Forte dos	(pyr.)
		Alcamé, Snr.ª de	(torre)
	87	Reintrante, Reduto	(pyr.)
		Sinaes, Forte	(pyr.)
		Serves, monte	(pyr.)

Ordem do Triangulo	N. do Triangulo	Designação dos Pontos Trigonometricos	
	88	Mourão, Cabeço do	(pyr.)
		Serves, monte	(pyr.)
		Sinaes, Forte dos	(pyr.)
	89	Alcamé, Snr.ª de	(torre)
		S. José das Lezirias	(pyr.)
		Monte gordo	(m.°)
	90	Alberto	(m.°)
		Alcamé, Snr.ª de	(torre)
		Monte gordo	(m.°)
	91	Castanheira	(m.°)
		Paredes velhas	(pyr.)
		Bairro, Serra do	(pyr.)
	92	Amaral, Serra do	(pyr.)
		Sobral, Forte grande	(pyr.)
		Monte gordo	(m.°)
	93	Amaral, Serra do	(pyr.)
		Monte de Bois, alto de	(pyr.)
		Sobral, Forte grande	(pyr.)
4.ª	94	Soccorro, Snr.ª do	(pyr.)
		Sobral, Forte grande	(pyr.)
		Monte de Bois, alto de	(pyr.)
	95	Alrota, Serra de	(pyr.)
		Atalaia	(m.°)
	t. p.	Montachique, Cabeça de	(pyr.)
	96	Sobral, Forte grande	(pyr.)
		Soccorro, Snr.ª do	(pyr.)
		Montachique, Cabeça de	(pyr.)
	97	Atalaia	(m.°)
		Soccorro, Snr.ª do	(pyr.)
		Sonivel, alto do	(pyr.)
	98	Engenheiro	(m.°)
		Monte de Bois, alto de	(pyr.)
		Marco grande	(pyr.)
	99	Engenheiro	(m.°)
		Casalinho	(pyr.)
		Romã, Cabeço da	(pyr.)
	100	Engenheiro	(m.°)
		Marco grande	(pyr.)
		Casalinho	(pyr.)

Ordem do Triangulo	N. do Triangulo	Designação dos Pontos Trigonometricos.	
	101 t. p.	Engenheiro	(m.°)
		Soccorro, Snr.ª do	(pyr.)
		Monte de Bois, alto de	(pyr.)
	102	Monte de Bois, alto de	(pyr.)
		Amaral, Serra do	(pyr.)
		Montejunto	(pyr.)
	103	Chipre, Reduto	(pyr.)
		Funchal, Cabeço do	(pyr.)
		Atalaia	(m.°)
	104 t. p.	Atalaia	(m.°)
		Soccorro, Snr.ª do	(pyr.)
		Chipre, Reduto de	(pyr.)
4.ª	105	Pisco	(m.°)
		Funchal, Cabeço do	(pyr.)
		Alagôa	(m.°)
	106	Pisco	(m.°)
		Sonivel, alto do	(pyr.)
		Alagôa	(pyr.)
	107	Cartaxos, Cabeço dos	(pyr.)
		Piedade, alto da	(pyr.)
		Montemuro, Cabeço de	(pyr.)
	108	Cartaxos, Cabeço dos	(pyr.)
		Montemuro, Cabeço de	(pyr.)
		Sonivel, alto do	(pyr.)
	109	Cartaxos, Cabeço dos	(pyr.)
		Sonivel, alto do	(pyr.)
		Pisco	(m.°)
5.ª	110	Sobreira	(pyr.)
		Romã, Cabeço da	(pyr.)
		Alagôa	(m.°)
	111	Rocheira	(m.°)
		Romã, Cabeço da	(pyr.)
		Alagôa	(m.°)
	112	Mangancha	(pyr.)
		Romã, Cabeço da	(pyr.)
		Alagôa	(m.°)
	113	Seixosa, alto da	(pyr.)
		Alagôa	(m.°)
		Romã, Cabeço da	(pyr.)
	114	Rocheira	(m.°)
		Chipre, Reduto de	(pyr.)
		Romã, Cabeço da	(pyr.)
	115	Godel, monte	(pyr.)
		Romã, Cabeço da	(pyr.)
		Chipre, Reduto de	(pyr.)
	116	Pancas	(m.°)
		Romã, Cabeço da	(pyr.)
		Chipre, Reduto de	(pyr.)
	117	Traquinas	(m°.)
		Soccorro, Snr.ª do	(pyr.)
		Catefica	(m.°)
	118	Traquinas	(m.°)
		Soccorro, Snr.ª do	(pyr.)
		Engenheiro	(m.°)
	119	Godel, monte	(pyr.)
		Engenheiro	(m.°)
		Romã, Cabeço da	(pyr.)
5.ª	120	Atalaia	(m.°)
		Sobral, Forte grande	(pyr.)
		Soccorro, Snr.ª do	(pyr.)
	121	Montija, Cabeço	(pyr.)
		Soccorro, Snr.ª do	(pyr.)
		Sobral, Forte grande	(pyr.)
	122	Juromello, Pico do	(pyr.)
		Sobral, Forte grande	(pyr.)
		Soccorro, Snr.ª do	(pyr.)
	123	Pancas	(m.°)
		Atalaia	(m.°)
		Soccorro, Snr.ª do	(pyr.)
	124	Patameira	(m.°)
		Soccorro, Snr.ª do	(pyr.)
		Atalaia	(m.°)
	125	S. Mamede, Cabeço de	(pyr.)
		Soccorro, Snr.ª do	(pyr.)
		Chipre, Reduto de	(pyr.)
	126	Juromello, Pico do	(pyr.)
		Soccorro, Snr.ª do	(pyr.)
		Chipre, Reduto de	(pyr.)

Ordem do Triangulo	N. do Triangulo	Designação dos Pontos Trigonometricos	
	127	Sobral, Forte grande	(pyr.)
		Atalaia	(m.°)
		Alrota, Serra de	(pyr.)
	128	Gallega, Povoa da	(m.°)
		Alrota, Serra de	(pyr.)
		Atalaia	(m.°)
	129	Alrota, Serra de	(pyr.)
		Sobral, Forte grande	(pyr.)
		Montachique, Cabeça de	(pyr.)
	130	Juromello, Pico do	(pyr.)
		Montachique, Cabeça de	(pyr.)
		Sobral, Forte grande	(pyr.)
	131	Canas, alto de Villa de	(pyr.)
		Montachique, Cabeça de	(pyr.)
		Alrota, Serra de	(pyr.)
	132	Gallega, Povoa da	(m.°)
		Montachique, Cabeça de	(pyr.)
		Alrota, Serra de	(pyr.)
5.ª	133	Picotinhos	(pyr.)
		Alrota, Serra de	(pyr.)
		Montachique, Cabeça de	(pyr.)
	134	Juromello, Pico do	(pyr.)
		Souivel, alto do	(pyr.)
		Montemuro, Cabeço de	(pyr.)
	135	Santa Maria, Forte de	(pyr.)
		Atalaia	(m.°)
		Chipre, Reduto de	(pyr.)
	136	Monfirre, Serra de	(pyr.)
		Montachique, Cabeça de	(pyr.)
		Funchal, Cabeço do	(pyr.)
	137	Montemuro, Cabeço de	(pyr.)
		Monfirre, Serra de	(pyr.)
		Montachique, Cabeça de	(pyr.)
	138	Salemas, alto das	(pyr.)
		Monfirre, Serra de	(pyr.)
		Montemúr, Serra de	(pyr.)
	139	Fanhões, alto de	(pyr.)
		Aguieira, Cabeço de	(pyr.)
		Serves, monte	(pyr.)

Ordem do Triangulo	N. do Triangulo	Designação dos Pontos Trigonometricos	
	140	Fanhões, alto de	(pyr.)
		Serves, monte	(pyr.)
		Alrota, Serra de	(pyr.)
	141	Pacotinhos	(pyr.)
		Serves, monte	(pyr.)
		Alrota, Serra de	(pyr.)
	142	Mourão, Cabeça de	(pyr.)
		Alrota, Serra de	(pyr.)
		Serves, monte	(pyr.)
	143	Linhó	(m.°)
		Amaral, Serra do	(pyr.)
		Sobral, Forte grande	(pyr.)
	144	Mourão, Cabeço do	(pyr.)
		Linho	(m.°)
		Sobral, Forte grande	(pyr.)
	145	Mosqueiro, Serra do	(pyr.)
		Arêas, Cabeço das	(pyr.)
		Serves, monte	(pyr.)
5.ª	146	Aguieira, Reduto	(pyr.)
		Serves, monte	(pyr.)
		Remirante, Reduto	(pyr.)
	147	Salvação, alto da Snr.ª da	(pyr.)
		Remirante, Reduto	(pyr.)
		Serves, monte	(pyr.)
	148	Mirante de J. Bento d'Ar.°	(vert.)
		Remirante, Reduto	(pyr.)
		Serves, monte	(pyr.)
	149	Calhandriz, Serra da	(pyr.)
		Serves, monte	(pyr.)
		Remirante, Reduto	(pyr.)
	150	Gregoria	(m.°)
		Serves, monte	(pyr.)
		Mourão, Cabeço do	(pyr.)
	151	Calhandriz, Serra da	(pyr.)
		Mourão, Cabeço do	(pyr.)
		Serves, monte	(pyr.)
	152	Calhandriz, Serra da	(pyr.)
		Signaes, Forte dos	(pyr.)
		Mourão, Cabeço do	(pyr.)

Ordem do Triangulo	N. do Triangulo	Designação dos Pontos Trigonometricos	
	153	Chã da Vinha, Reduto	(pyr.)
		Mourão, Cabeço do	(pyr.)
		Sinaes, Forte dos	(pyr.)
	154	Calhandriz, Serra da	(pyr.)
		Alverca	(m.°)
		Sinaes, Forte dos	(pyr.)
	155	Alberto	(m.°)
		Sinaes, Forte dos	(pyr.)
		Alverca	(m.°)
	156	Alberto	(m.°)
		Alverca	(m.°)
		Alcanié, Snr.ª da	(torre)
	157	Adarse	(m.° d'agoa)
		Alcanié, Snr.ª de	(torre)
		Alberto	(m.°)
	158	Casa da Comp.ª das Lezirias	(vert.)
		Alberto	(m.°)
5.°		Alcamé, Snr.ª de	(torre)
	159	Linhó	(m.°)
		Monte gordo	(m.°)
		Amaral, Serra do	(pyr.)
	160	Cardozas	(m.°)
		Monte gordo	(m.°)
		Amaral, Serra do	(pyr.)
	161	Castanheira	(m.°)
		Amaral, Serra do	(pyr.)
		Monte gordo	(m.°)
	162	Linhó	(m.°)
		Sinaes, Forte dos	(pyr.)
		Monte gordo	(m.°)
	163	Castanheira	(m.°)
		S. José das Lezirias	(pyr.)
		Paredes velhas	(pyr.)
	164	Casal novo	(m.°)
		Sobral, Forte grande	(pyr.)
		Linhó	(m.°)
6.°	165	Codesseira	(m.°)
		Piedade, alto da	(pyr.)
		Cartaxos, Cabeço dos	(pyr.)
	166	Monfirre, Serra de	(pyr.)
		Cartaxos, Cabeço dos	(pyr.)
		Piedade, alto da	(pyr.)
	167	Co.esseira	(m.°)
		Cartaxos, Cabeço dos	(pyr.)
		Pisco	(m°.)
	168	Casas velhas	(m.°)
		Pisco	(m.°)
		Cartaxos, Cabeço dos	(pyr.)
	169	Feteira, alto da	(pyr.)
		Monfirre, Serra de	(pyr.)
		Funchal, Cabeço do	(pyr.)
	170	Montemuro, Cabeço de	(pyr.)
		Funchal, Cabeço do	(pyr.)
		Monfirre, Serra de	(pyr.)
	171	Montemuro, Cabeço de	(pyr.)
		Monfirre, Serra de	(pyr.)
		Salemas, alto das	(pyr.)
6.°	172	Figueiras, alto do Valle de	(pyr.)
		Monfirre, Serra de	(pyr.)
		Montemuro, Cabeço de	(pyr.)
	173	Musgo, Penedo do poço do	(pyr.)
		Monfirre, Serra de	(pyr.)
		Montemuro, Cabeço de	(pyr.)
	174	Figueiras, alto do Valle de	(pyr.)
		Sonivel, alto do	(pyr.)
		Cartaxos, Cabeço dos	(pyr.)
	175	Funchal, Cabeço do	(pyr.)
		Sonivel, alto do	(pyr.)
		Cartaxos, Cabeço dos	(pyr.)
	176	Casas velhas	(m.°)
		Cartaxos, Cabeço dos	(pyr.)
		Sonivel, alto do	(pyr.)
	177	Sonivel, alto do	(pyr.)
		Juromello, Pico do	(pyr.)
		Chipre, Reduto de	(pyr.)
	178	St.ª Maria, Forte de	(pyr.)
		S. Mamede, Cabeço de	(pyr.)
		Chipre, Reduto de	(pyr.)

Ordem do Triangulo	N. do Triangulo	Designação dos Pontos Trigonometricos	
	179	Pancas	(m.°)
		Chipre, Reduto	(pyr.)
		S. Mamede, Cabeço de	(pyr.)
	180	Sonivel, alto do	(pyr.)
		St.ª Maria, Forte de	(pyr.)
		Chipre, Reduto	(pyr.)
	181	Murgueira	(m.°)
		Chipre, Reduto	(pyr.)
		Rocheira	(m.°)
	182	Carreira, Casal de Valle de	(pyr.)
		Rocheira	(m.°)
		Alagôa	(m.°)
	183	Mangancha	(pyr.)
		Alagôa	(m.°)
		Sobreira	(pyr.)
	184	Carreira, Casal de Valle de	(pyr.)
		Mangancha	(pyr.)
		Alagôa	(m.°)
6.ª	185	Carrasqueira, alto da	(pyr.)
		Mangancha	(pyr.)
		Alagôa	(m.°)
	186	Monte bom	(m.°)
		Mangancha	(pyr.)
		Alagôa	(pyr.)
	187	Picanceira, alto da	(pyr.)
		Alagôa	(m.°)
		Mangancha	(pyr.)
	188	Mangancha	(pyr.)
		Rocheira	(m.°)
		Romã, Cabeço da	(pyr.)
	189	Braceal	(pyr.)
		Romã, Cabeço da	(pyr.)
		Seixosa, alto da	(pyr.)
	190	Picanceira, alto da	(pyr.)
		Romã, Cabeço da	(pyr.)
		Seixosa, alto da	(pyr.)
	191	Gallegos, alto de Valle de	(pyr.)
		Seixosa, alto da	(pyr.)
		Romã, Cabeço da	(pyr.)

Ordem do Triangulo	N. do Triangulo	Designação dos Pontos Trigonometricos	
	192	Braceal, Casal do	(pyr.)
		Mangancha	(pyr.)
		Romã, Cabeço da	(pyr.)
	193	Picanceira, alto da	(pyr.)
		Mangancha	(pyr.)
		Romã, Cabeço da	(pyr.)
	194	Braceal, Casal do	(m.°)
		Seixosa, alto da	(pyr.)
		Alagôa	(m.°)
	195	Picanceira, alto da	(pyr.)
		Seixosa, alto da	(pyr.)
		Alagôa	(m.°)
	196	Atalaia, Cabeço da	(pyr.)
		Alagôa	(m.°)
		Seixosa, alto da	(pyr.)
	197	Tarnjo, Serra do	(pyr.)
		Chipre, Reduto	(pyr.)
		Pancas	(m.°)
6.ª	198	Adão, monte	(m.°)
		Pancas	(m.°)
		Chipre, Reduto	(pyr.)
	199	Pancas	(m.°)
		S. Mamede, Cabeço de	(pyr.)
		Soccorro, Snr.ª do	(pyr.)
	200	Pero negro	(m.ª)
		Soccorro, Snr.ª do	(pyr.)
		S. Mamede, Cabeço de	(pyr.)
	201	Traquinas	(m.°)
		Pancas	(m.ª)
		Soccorro, Snr.ª do	(pyr.)
	202	Enxara, Reduto da	(pyr.)
		Soccorro, Snr.ª do	(pyr.)
		Pancas	(m.°)
	203	S. Bento, Casal de	(arvore)
		Traquinas	(m.°)
		Catefica	(m.°)
	204	Engenheiro	(m.°)
		Traquinas	(m.°)
		Catefica	(m.°)

Ordem do Triangulo	N. do Triangulo	Designação dos Pontos Trigonometricos	
	205	Archeira, Reduto	(pyr.)
		Engenheiro	(m.°)
		Godel, monte	(pyr.)
	206	Patameira	(m.°)
		Atalaia	(m.°)
		Sobral, Forte grande	(pyr.)
	207	Enxara, Reduto da	(pyr.)
		Patameira	(m.°)
		Soccorro, Snr.ª do	(pyr.)
	208	Enxara, Reduto da	(pyr.)
		Godel, monte	(pyr.)
		Chipre, Reduto de	(pyr.)
	209	Pedregal	(m.°)
		Patameira	(m.°)
		Atalaia	(m.°)
	210	Passarinho	(m.°)
		Gallega, Povôa da	(m.°)
		Alrota, Serra de	(pyr.)
6.°	211	Bitureiro	(m.°)
		Sonivel, alto do	(pyr.)
		Juromello, Pico do	(pyr.)
	212	Bitureiro	(m.°)
		St.ª Maria, Forte de	(pyr.)
		Atalaia	(m.°)
	213	Gallega, Povôa da	(m.°)
		Atalaia	(m.°)
		St.ª Maria, Forte de	(pyr.)
	214 t. p.	St.ª Maria, Forte de	(pyr.)
		Bitureiro	(m.°)
		Sonivel, alto do	(pyr.)
	215	Canas, alto de Villa de	(pyr.)
		Atalaia	(m.°)
		Gallega, Povôa da	(m.°)
	216	Montemuro	(pyr.)
		Montachique, Cabeça de	(pyr.)
		Gallega, Povôa da	(m.°)
	217	Rolia, alto da	(pyr.)
		Picotinhos	(pyr.)
		Alrota, Serra de	(pyr.)

Ordem do Triangulo	N. do Triangulo	Designação dos Pontos Trigonometricos	
	218	Mugadouro, Cabeço do	(pyr.)
		Picotinhos	(pyr.)
		Alrota, Serra de	(pyr.)
	219	Arranhó, Serra de	(pyr.)
		Picotinhos	(pyr.)
		Alrota, Serra de	(pyr.)
	220	Gregoria	(m.°)
		Alrota, Serra de	(pyr.)
		Picotinhos	(pyr.)
	221	Rolia, alto da	(pyr.)
		Montachique, Cabeça de	(pyr.)
		Picotinhos	(pyr.)
	222	Rolia, alto da	(pyr.)
		Gallega, Povôa da	(m.°)
		Montachique, Cabeça de	(pyr.)
	223	Outeiro d'Alem	(pyr.)
		Montemuro, Cabeço de	(pyr.)
		Montachique, Cabeça de	(pyr.)
6.ª	224	Salemas, alto das	(pyr.)
		Montachique, Cabeça de	(pyr.)
		Montemuro, Cabeço de	(pyr.)
	225	Outeiro d'Alem	(pyr.)
		Gallega, Povôa da	(m.°)
		Montemuro, Cabeço de	(pyr.)
	226	Arranhó, Serra de	(pyr.)
		Montachique, Cabeça de	(pyr.)
		Picotinhos	(pyr.)
	227	Arranhó, Serra de	(pyr.)
		Alrota, Serra de	(pyr.)
		Canas, alto da Villa de	(pyr.)
	228	Arranhó, Serra de	(pyr.)
		Fanhões, alto de	(pyr.)
		Alrota, Serra de	(pyr.)
	229	Gregoria	(m.°)
		Mourão, Cabeço do	(pyr.)
		Alrota, Serra de	(pyr.)
	230	S.Romão, Erm. de	(vert. da frent.)
		Alrota, Serra de	(pyr.)
		Mourão, Cabeço de	(pyr.)

Ordem do Triangulo	N. do Triangulo	Designação dos Pontos Trigonometricos	
	231	Carvalha, Reduto da	(pyr.)
		Alrota, Serra de	(pyr.)
		Mourão, Cabeço do	(pyr.)
	232	Gregoria	(m.°)
		Picotinhos	(pyr.)
		Serves, monte	(pyr.)
	233	Bucellas, Serra de	(pyr.)
		Serves, monte	(pyr.)
		Gregoria	(m.°)
	234	Matto da Cruz	(pyr.)
		Gregoria	(m.°)
		Serves, monte	(pyr.)
	235	Arneiro	(m.°)
		Serves, monte	(pyr.)
		Mosqueiro, Serra de	(pyr.)
	236	Mirante de J. Bento d'Ar.°	(vert.)
		Serves, monte	(pyr.)
		Mosqueiro, Serra de	(pyr.)
6.ª	237	Granja, Serra da	(m.°)
		Serves, monte	(pyr.)
		Mosqueiro, Serra do	(pyr.)
	238	Salvação, alto da Snr.ª da	(pyr.)
		Serves, monte	(pyr.)
		Mosqueiro, Serra do	(pyr.)
	239	Povôa de St.ª Iria	(m.°)
		Serves, monte	(pyr.)
		Mirante de J. Bento d'Ar.°	(vert.)
	240	Concharra, alto da	(pyr.)
		Mirante de J. Bento d'Ar.°	(vert.)
		Reintrante, Reduto	(pyr.)
	241	Moita ladra, alto	(pyr.)
		Aguieira, Reduto	(pyr.)
		Serves, monte	(pyr.)
	242	Matto da Cruz	(pyr.)
		Serves, monte	(pyr.)
		Aguieira, Reduto	(pyr.)
	243	Mouxão da Povôa	(barracão)
		Reintrante, Reduto	(pyr.)
		Salvação, alto da Snr.ª da	(pyr.)

Ordem do Triangulo	N. do Triangulo	Designação dos Pontos Trigonometricos	
	244	Calhandriz, Serra da	(pyr.)
		Alverca	(m.°)
		Alberto	(m.°)
	245	Aguieira, Reduto	(pyr.)
		Alverca	(m.°)
		Calhandriz, Serra da	(pyr.)
	246	Salvação, alto da Snr.ª da	(pyr.)
		Mosqueiro, Serra do	(pyr.)
		Arêas, Cabeço das	(pyr.)
	247	Alverca	(m.°)
		Aguieira, Reduto	(pyr.)
		Reintrante, Reduto	(pyr.)
	248	Alberto	(m.°)
		Sinaes, Forte dos	(pyr.)
		Calhandriz, Serra da	(pyr.)
	249	Castanheira	(m.°)
		Cardozas	(m.°)
		Monte gordo	(m.°)
6.ª	250	Linhó	(m.°)
		Monte gordo	(m.°)
		Castanheira	(m.°)
	251	Montalegre	(pyr.)
		Monte gordo	(m.°)
		Linhó	(m.°)
	252	Montalegre	(pyr.)
		Linhó	(m.°)
		Sinaes, Forte dos	(pyr.)
	253	Curto	(m.°)
		Linhó	(m.°)
		Sinaes, Forte dos	(pyr.)
	254	Chã da Vinha, Reduto	(pyr.)
		Sinaes, Forte dos	(pyr.)
		Linhó	(m.°)
	255	Montalegre	(pyr.)
		Sinaes, Forte dos	(pyr.)
		Alberto	(m.°)
	256	Adarse	(m.° d'agoa)
		Alberto	(m.°)
		Alverca	(m.°)

Ordem do Triangulo	N. do Triangulo	Designação dos Pontos Trigonometricos.	
	257	Montalegre	(pyr.)
		Alcamé, Snr.ª do	(torre)
		Casa da Companhia	(vert.)
	258	Tojaes	(m.°)
		Chã da Vinha, Reduto	(pyr.)
		Smaes, Forte dos	(pyr.)
	259	S. Romão, Erm. de	(vert. da front.)
		Mourão,, Cabeço do	(pyr.)
		Chã da Vinha, Reduto	(pyr.)
	260	Casal nôvo	(m.°)
		Linhó,	(m.°)
		Amaral, Serra do	(pyr.)
	261	Godello, Erm.ª de monte	(cruz)
		Linhó	(m.°)
		Amaral, Serra do	(pyr.)
	262	Tapada	(m.°)
		Amaral, Serra do	(pyr.)
		Linhó	(m.°)
6.ª	263	Castanheira	(m.°)
		Amaral, Serra do	(pyr.)
		Linhó	(m.°)
	264	Carvalha, Reduto da	(pyr.)
		Linhó	(m.°)
		Casal nôvo	(m.°)
	265	Cêo, ou Pé do monte	(m.°)
		Linhó	(m.°)
		Casal nôvo	(m.°)
	266	Quinta da Serra	(m.°)
		Casal nôvo	(m.°)
		Linhó	(m.°)
	267	Carvalha, Reduto da	(pyr.)
		Casal nôvo	(m.°)
		Sobral, Forte grande	(pyr.)
	268	Carvalha, Reduto da	(pyr.)
		Mourão, Cabeço do	(pyr.)
		Linhó	(m.°)
	269	Carvalha, Reduto da	(pyr.)
		Sobral, Forte grande	(pyr.)
		Alrota, Serra de	(pyr.)

Ordem do Triangulo	N. do Triangulo	Designação dos Pontos Trigonometricos.	
	270	Montija, Cabeço	(pyr.)
		Sobral, Forte grande	(pyr.)
		Casal nôvo	(m.°)
	271	Cêo, ou Pé do monte	(m.°)
		Montija, Cabeço	(pyr.)
		Sobral, Forte grande	(pyr.)
	272 t. p.	Casal nôvo	(m.°)
		Montija, Cabeço	(pyr.)
6.ª		Cêo, ou Pé do monte	(m.°)
	273	Cardozas	(m.°)
		Castanheira	(m.°)
		Amaral, Serra do	(pyr.)
	274	Tapada	(m.°)
		Amaral, Serra do	(pyr.)
		Cardozas	(m.°)
	275	Cadafaes	(m.°)
		Amaral, Serra do	(m.°)
		Cardozas	(m.°)
	276	Feteira, alto da	(pyr.)
		Piedade, alto da	(pyr.)
		Monfirre, Serra de	(pyr.)
	277	Montelavar	(m.°)
		Piedade, alto da	(pyr.)
		Monfirre, Serra de	(pyr.)
	278	Feteira, alto da	(pyr.)
		Monfirre, Serra de	(pyr.)
		Figueira, alto do Valle de	(pyr.)
7.ª	279	Rebolo, alto do	(pyr.)
		Monfirre, Serra de	(pyr.)
		Feteira, alto da	(pyr.)
	280	Rebolo, alto do	(pyr.)
		Monfirre, Serra de	(pyr.)
		Musgo, Penedo do Poço do	(pyr.)
	281	Feteira, alto da	(pyr.)
		Figueiras, alto do Valle de	(pyr.)
		Cartaxos, Cabeço dos	(pyr.)
	282	Anços	(m.°)
		Figueiras, alto do Valle de	(pyr.)
		Cartaxos, Cabeço dos	(pyr.)

Ordem do Triangulo	N. do Triangulo	Designação dos Pontos Trigonometricos		Ordem do Triangulo	N. do Triangulo	Designação dos Pontos Trigonometricos	
	283	Montelavar	(m.°)		296	St.ª Maria, Forte de	(pyr.)
		Monfirre, Serra de	(pyr.)			Sonivel, alto do	(pyr.)
		Cartaxos, Cabeço dos	(pyr.)			Funchal, Cabeço do	(pyr.)
	284	Montelavar	(m.°)		297	Camouxo	(m.°)
		Cartaxos, Cabeço dos	(pyr.)			St. Maria, Forte de	(pyr.)
		Codesseira	(pyr.)			Sonivel, alto do	(pyr.)
	285	Cartaxos, Cabeço dos	(pyr.)		298	Atalaia, Outeiro da	(pyr.)
		Feteira, alto da	(pyr.)			Funchal, Cabeço do	(pyr.)
		Funchal, Cabeço do	(pyr.)			Montemuro, Cabeço de	(pyr.)
	286	Camouxo	(m.°)		299	Atalaia, Outeiro da	(pyr.)
		Cartaxos, Cabeço dos	(pyr.)			Montemuro, Cabeço de	(pyr.)
		Funchal, Cabeço do	(pyr.)			Outeiro d'Alem	(pyr.)
	287	Musgo, Penedo do Poço do	(pyr.)		300	Rolia, alto da	(pyr.)
		Montemuro, Cabeço de	(pyr.)			Canas, alto da Villa de	(pyr.)
		Figueiras, alto do Valle de	(pyr.)			Gallega, Povôa da	(m.°)
	288	Funchal, Cabeço do	(pyr.)		301	Atalaia, Outeiro da	(pyr.)
		Figueiras, alto do Valle de	(pyr.)			Gallega, Povôa da	(m.°)
		Montemuro, Cabeço de	(pyr.)			St.ª Maria, Forte de	(pyr.)
7.ª	289	Alvarinhas, alto de	(pyr.)	7.ª	302	Atalaia, Outeiro da	(pyr.)
		Cartaxos, Cabeço dos	(pyr.)			St.ª Maria, Forte de	(pyr.)
		Casas velhas	(m.°)		t. p.	Funchal, Cabeço do	(pyr.)
	290	Manoel d'Avó	(m.°)		303	Bitureiro	(m.°)
		Cartaxos, Cabeço dos	(pyr.)			St.ª Maria, Forte de	(pyr.)
		Casas velhas	(m.°)			S. Mamede, Cabeço de	(pyr.)
	291	Mafra	(zimb.)		304	Juromello, Pico do	(pyr.)
		Casas velhas	(m.°)			Bitureiro	(m.°)
		Cartaxus, Cabeços dos	(pyr.)			St.ª Maria, Forte de	(pyr.)
	292	Alvarinhas, alto de	(pyr.)		305	Bitureiro	(m.°)
		Casas velhas	(m.°)			Adão, monte	(m.°)
		Pisco	(m.°)			Chipre, Reduto de	(pyr.)
	293	S. Julião, alto de	(pyr.)		306	Barro, Cabeço do	(pyr.)
		Pisco	(m.°)			Chipre, Reduto de	(pyr.)
		Casas velhas	(m.°)			Sonivel, alto do	(pyr.)
	294	Fonte bôa da Brincosa	(m.°)		307	Murgeira	(m.°)
		Pisco	(m.°)			Sonivel, alto do	(pyr.)
		Casas velhas	(m.°)			Chipre, Reduto de	(pyr.)
	295	Cabecinhos de Pianos	(pyr.)		308	Aguda, Cabeço	(pyr.)
		Codesseira	(m.°)			Chipre, Reduto	(pyr.)
		Pisco	(m.°)			Murgeira	(m.°)

Ordem do Triangulo	N. do Triangulo	Designação dos Pontos Trigonometricos.		Ordem do Triangulo	N. do Triangulo	Designação dos Pontos Trigonometricos.	
	309	Chanca	(m.°)		322	Barril, alto do	(pyr.)
		Murgeira	(m.°)			Atalaia, Cabeço da	(pyr.)
		Chipre, Reduto de	(pyr.)			Seixosa, alto da	(pyr.)
	310	Chanca	(m.°)		323	Cambellas	(pyr.)
		Chipre, Reduto de	(pyr.)			Atalaia, Cabeço da	(pyr.)
		Tarejo, Serra do	(pyr.)			Seixosa, alto da	(pyr.)
	311	Chanca	(m.°)		324	Moita-longa	(pyr.)
		Rocheira	(m.°)			Braceal, Casal do	(pyr.)
		Murgeira	(m.°)			Seixosa, alto da	(pyr.)
	312	Casal nôvo de Mafra	(pyr.)		325	Braceal, Casal do	(pyr.)
		Murgeira	(m.°)			Alagôa	(m.°)
		Rocheira	(m.°)			Monte bom	(m.°)
	313	Rocheira	(m.°)		326	Sobral d'Abelheira	(m.°)
		Mangancha	(pyr.)			Romã, Cabeço da	(pyr.)
		Sobreira	(pyr.)			Picanceira, alto da	(pyr.)
	314	Braceal, Casal do	(pyr.)		327	Romeirão	(m.°)
		Mangancha	(pyr.)			Picanceira, alto da	(pyr.)
		Picanceira, alto da	(pyr.)			Romã, Cabeço da	(pyr.)
7.ª	315	Sobral d'Abelheira	(m.°)	7.ª	328	Sobral d'Abelheira	(m.°)
		Picanceira, alto da	(pyr.)			Mangancha	(pyr.)
		Mangancha	(pyr.)			Rocheira	(m.°)
	316	Monte bom	(m.°)		329	Romeirão	(m.°)
		Mangancha	(pyr.)			Gallegos, alto do Valle de	(pyr.)
		Braceal, Casal do	(pyr.)			Seixosa, alto da	(pyr.)
	317	Monte bom	(m.°)		330	Belmonte, alto de	(pyr.)
		Carreira, Casal do Valle de	(pyr.)			Seixosa, alto da	(pyr.)
		Mangancha	(pyr.)			Gallegos, alto do Valle de	(pyr.)
	318	Carrasqueira, alto da	(pyr.)		331	Romeirão	(m.°)
		Monte bom	(m.°)			Seixosa, alto da	(pyr.)
		Alagôa	(m.°)			Picanceira, alto da	(pyr.)
	319	Cravo	(m.°)		332	Cambaia	(m.°)
		Carrasqueira, alto da	(pyr.)			Seixosa, alto da	(pyr.)
		Alagôa	(m.°)			Picanceira, alto da	(pyr.)
	320	Ribamar	(pyr.)		333	Chapuceira	(m.°)
		Alagôa	(m.°)			Gallegos, alto do Valle de	(pyr.)
		Atalaia, Cabeço da	(pyr.)			Romã, Cabeço da	(pyr.)
	321	Moita-longa	(pyr.)		334	Chapuceira	(m.°)
		Seixosa, alto da	(pyr.)			Traquinas	(m.°)
		Atalaia, Cabeço da	(pyr.)			S. Bento, Casal de	(arv.)

Ordem do Triangulo	N. do Triangulo	Designação dos Pontos Trigonometricos		Ordem do Triangulo	N. do Triangulo	Designação dos Pontos Trigonometricos	
	335	Pinteira, alto da	(pyr.)		348	Enxara, Reduto	(pyr.)
		S. Bento, Casal de	(arv.)			S. Mamede, Cabeço de	(pyr.)
		Traquinas	(m.°)			Pero negro	(m.°)
	336	Abobreira, Serra da	(pyr.)		349	Atalaia	(m.°)
		Tarejo, Serra do	(pyr.)			Pero negro	(m.°)
		Pancas	(m.°)			S. Mamede, Cabeço de	(pyr.)
	337	Abobreira, Serra da	(pyr.)		350	Pero negro	(m.°)
		Pancas	(m.°)			Patameira	(m.°)
		Traquinas	(m.°)			Enxara, Reduto	(pyr.)
	338	Godel, monte	(pyr.)		351	Pero negro	(m.°)
		Traquinas	(m.°)			Atalaia	(m.°)
		Pancas	(m.°)			Pedregal	(m.°)
	339	Pinteira, alto da	(pyr.)		352	Passarinho	(m.°)
		Godel, monte	(pyr.)			Pedregal	(m.°)
		Archeira, Reduto da	(pyr.)			Atalaia	(m.°)
	340	Soccorro, Snr.ª do	(pyr.)		353	Pero negro	(m.°)
		Archeira, Reduto da	(pyr.)			Pedregal	(m.°)
		Godel, monte	(pyr.)			Patameira	(m.°)
7.ª	341	Traquinas	(m.°)	7.ª	354	S. Mamede, Cabeço de	(pyr.)
	t. p.	Godel, monte	(pyr.)			Bitureiro	(m.°)
		Pinteira, alto da	(pyr.)			Juromello, Pico do	(pyr.)
	342	Pinteira, alto da	(pyr.)		355	Roussada	(m.°)
		Catefica	(m.°)			S. Mamede, Cabeço de	(pyr.)
		S. Bento, Casal de	(arv.)			St.ª Maria, Forte de	(pyr.)
	343	Pinteira, alto da	(pyr.)		356	Atalaia	(m.°)
		Catefica	(m.°)			S. Mamede, Cabeço de	(pyr.)
		Engenheiro	(m.°)		t. p.	Roussada	(m.°)
	344	Godel, monte	(pyr.)		357	Passarinho	(m.°)
		Pancas	(m.°)			Atalaia	(m.°)
		Enxara, Reduto da	(pyr.)			Canas, alto da Villa de	(pyr.)
	345	Soccorro, Snr.ª do	(pyr.)		358	Roussada	(m.°)
		Godel, monte	(pyr.)			Canas, alto da Villa de	(pyr.)
		Enxara, Reduto da	(pyr.)			Atalaia	(m.°)
	346	Pucariça	(m.°)		359	Marvão, alto de	(pyr.)
		Enxara, Reduto	(pyr.)			Alrota, Serra de	(pyr.)
		Soccorro, Snr.ª do	(pyr.)			Carvalha, Reduto	(pyr.)
	347	Pucariça	(m.°)		360	S. Romão, Erm. de (vert. da frent.)	
		Pancas	(m.°)			Carvalha, Reduto da	(pyr.)
		Adão, monte	(m.°)			Alrota, Serra de	(pyr.)

Ordem do Triangulo	N. do Triangulo	Designação dos Pontos Trigonometricos		Ordem do Triangulo	N. do Triangulo	Designação dos Pontos Trigonometricos	
	361	Marvão, alto de	(pyr.)		374	Fanhões, alto de	(pyr.)
		Carvalha, Reduto da	(pyr.)			Montachique, Cabeça de	(pyr.)
		Sobral, Forte grande	(pyr.)			Salemas, alto das	(pyr.)
	362	Marvão, alto de	(pyr.)		375	Fanhões, alto de	(pyr.)
		Passarinho	(m.°)			Picotinhos	(pyr.)
		Alrota, Serra de	(pyr.)			Mugadouro, Cabeço do	(pyr.)
	363	Chão da Cruz	(pyr.)		376 t. p.	Mugadouro, Cabeço do	(pyr.)
		Alrota, Serra de	(pyr.)			Montachique, Cabeça de	(pyr.)
		S. Romão, Ermi. de	(vert.da frent.)			Fanhões, alto de	(pyr.)
	364	Covas, Serra das	(m.°)		377	Catadouro	(m.°)
		Arranhó, Serra de	(pyr.)			Alrota, Serra de	(pyr.)
		Alrota, Serra de	(pyr.)			Arranhó, Serra de	(pyr.)
	365	Covas, Serra das	(m.°)		378	Catadouro	(m.°)
		Rolia, alto da	(pyr.)			Arranhó, Serra de	(pyr.)
		Alrota, Serra de	(pyr.)			Picotinhos	(pyr.)
	366	Covas, Serra das	(m.°)		379	Catadouro	(m.°)
		Canas, alto da Villa de	(pyr.)			Gregoria	(m.°)
		Arranhó, Serra de	(pyr.)			Alrota, Serra de	(pyr.)
7.°	367 t. p.	Canas, alto da Villa de	(pyr.)	7.ª	380	Catadouro	(m.°)
		Rolia, alto da	(pyr.)			Picotinhos	(pyr.)
		Covas, Serra das	(m.°)			Gregoria	(m.°)
	368	Roussada	(m.°)		381	Bucellas, Serra de	(pyr.)
		Gallega, Povôa da	(m.°)			Gregoria	(m.°)
		Canas, alto da Villa de	(pyr.)			Picotinhos	(pyr.)
	369	Outeiro d'Alem	(pyr.)		382	Catadouro	(m.°)
		Rolia, alto da	(pyr.)			Mugadouro, Cabeço do	(pyr.)
		Gallega, Povôa da	(m.°)			Picotinhos	(pyr.)
	370	Atalaia, Outeiro da	(pyr.)		383	Zambujal, Serra do	(pyr.)
		Outeiro d'Alem	(pyr.)			Serves, monte	(pyr.)
		Gallega, Povôa da	(m.°)			Bucellas, Serra de	(pyr.)
	371	Outeiro d'Alem	(pyr.)		384	Zambujal, Serra do	(pyr.)
		Montachique, Cabeça de	(pyr.)			Mosqueiro, Serra do	(pyr.)
		Rolia, alto da	(pyr.)			Arneiro	(m.°)
	372	Mugadouro, Cabeço do	(pyr.)		385	Tojal, St.° Antão do	(torre)
		Rolia, alto da	(pyr.)			Arneiro	(m.°)
		Montachique, Cabeça de	(pyr.)			Mosqueiro, Serra do	(pyr.)
	373	Montachique, Cabeça de	(pyr.)		386	Tojal, St.° Antão do	(torre)
		Fanhões, alto de	(pyr.)			Granja, Serra da	(m.°)
		Arranhó, Serra de	(pyr.)			Mosqueiro, Serra do	(pyr.)

Ordem do Triangulo	N. do Triangulo	Designação dos Pontos Trigonometricos	
	387	Piscouxe, Castello de	(pyr.)
		Salvação, alto da Snr.ª da	(pyr.)
		Arêas, Cabeço das	(pyr.)
	388	Santa Iria, Igreja	(torre)
		Salvação, alto da Snr.ª da	(pyr.)
		Arêas, Cabeço das	(pyr.)
	389	Povôa de St.ª Iria	(m.°)
		Concharra, alto da	(pyr.)
		Mirante de J. Bento d'Ar.°	(vert.)
	390	Granja, Serra da	(m.°)
		Povôa de St.ª Iria	(m.°)
		Mirante de J. Bento d'Ar.°	(vert.)
	391	Povôa de St.ª Iria	(m.°)
		Reintrante, Reduto	(pyr.)
		Concharra, alto da	(pyr.)
	392	Concharra, alto da	(pyr.)
		Moita-ladra	(pyr.)
		Serves, monte	(pyr.)
7.ª	393	Matto da Cruz	(pyr.)
		Aguieira, Reduto	(pyr.)
		Calhandriz, Serra da	(pyr.)
	394	Montalegre	(pyr.)
		Curto	(m.°)
		Sinaes, Forte dos	(pyr.)
	395	Tojaes	(m.°)
		Sinaes, Forte dos	(pyr.)
		Curto	(m.°)
	396	Verdelha	(barracão)
		Reintrante, Reduto	(pyr.)
		Mouxão da Povôa	(barracão)
	397	Verdelha	(barracão)
		Alverca	(m.°)
		Reintrante, Reduto	(pyr.)
	398	Verdelha	(barracão)
		Adarse	(m.° d'agôa)
		Alverca	(m.°)
	399	Monte gordo	(m.°)
		Montalegre	(pyr.)
		Casa da Comp.ª das Lezirias	(vert.)

Ordem do Triangulo	N. do Triangulo	Designação dos Pontos Trigonometricos	
	400	Curto	(m.°)
		Tapada	(m.°)
		Linhó	(m.°)
	401	Neves, Pedreira das	(pyr.)
		Carvalha, Reduto da	(pyr.)
		Mourão, Cabeço do	(pyr.)
	402	Neves, Pedreira das	(pyr.)
		S. Romão, Erm. de	(vert.da frent.)
		Chã da Vinha, Reduto	(pyr.)
	403 t. p.	S. Romão, Erm. de	(vert.da frent.)
		Neves, Pedreira das	(pyr.)
		Carvalha, Reduto da	(pyr.)
	404	Neves, Pedreira das	(pyr.)
		Chã da Vinha, Reduto	(pyr.)
		Linhó	(m.°)
	405	Forca, alto da	(pilar)
		Quinta da Serra	(m.°)
		Casal nôvo	(m.°)
7.ª	406	Amaral, Serra do	(pyr.)
		Casal nôvo	(m.°)
		Quinta da Serra	(m.°)
	407	Forca, alto da	(pilar)
		Linhó	(m.°)
		Quinta da Serra	(m.°)
	408	Cêo, ou do Pé do monte	(m.°)
		Sobral, Forte grande	(pyr.)
		Carvalha, Reduto da	(pyr.)
	409	Godello, Erm. de monte	(cruz)
		Carvalha, Reduto da	(pyr.)
		Linhó	(m.°)
	410	Cêo, ou do Pé do monte	(m.°)
		Carvalha, Reduto da	(pyr.)
		Godello, Erm. de monte	(cruz)
	411	Godello, Erm. de monte	(cruz)
		Casal nôvo	(m.°)
		Cêo, ou do Pé do monte	(m.°)
	412	Quinta da Serra	(m.°)
		Amaral, Serra do	(pyr.)
		Godello, Erm. de monte	(cruz)

Ordem do Triangulo	N. do Triangulo	Designação dos Pontos Trigonometricos	
7.°	413	Quinta da Serra	(m.°)
		Cadafaes	(m.°)
		Amaral, Serra do	(pyr.)
	414	Quinta da Serra	(m.°)
		Cardozas	(m.°)
		Tapada	(m.°)
	415	Tojeira, alto da	(pyr.)
		St.ª Maria, Forte de	(pyr.)
		Bitureiro	(m.°)
8.ª	416	Olellas, Serra das	(pyr.)
		Rebolo, alto do	(pyr.)
		Feteira, alto da	(pyr.)
	417	Musgo, Penedo do Poço do	(pyr.)
		Feteira, alto da	(pyr.)
		Rebolo, alto do	(pyr.)
	418	Feteira, alto da	(pyr.)
		Montelavar	(m.°)
		Piedade, alto da	(pyr.)
	419	Musgo, Penedo do Poço do	(pyr.)
		Figueiras, alto do Valle de	(pyr.)
		Feteira, alto da	(pyr.)
	420	Galés, St.° Estevão das	(m.°)
		Atalaia, Outeiro da	(pyr.)
		Funchal, Cabeço do	(pyr.)
	421	Serro, Cabeço do	(pyr.)
		Funchal, Cabeço do	(pyr.)
		Atalaia, Outeiro da	(pyr.)
	422	Galés, St.° Estevão das	(m.°)
		Funchal, Cabeço do	(pyr.)
		Figueiras, alto do Valle de	(pyr.)
	423	Galés, St.° Estevão das	(m.°)
		Figueiras, alto do Valle de	(pyr.)
		Musgo, Penedo do Poço do	(pyr.)
	424	Cazal da pedra, Reduto do	(pyr.)
		Funchal, Cabeço do	(pyr.)
		St.ª Maria, Forte de	(pyr.)
	425	Cazal da pedra, Reduto do	(pyr.)
		St.° Maria, Forte de	(pyr.)
		Tojeira, alto da	(pyr.)

Ordem do Triangulo	N. do Triangulo	Designação dos Pontos Trigonometricos	
	426	Cazal da pedra, Reduto do	(pyr.)
		Sonivel, alto do	(pyr.)
		Camouxo	(m.°)
	427	Camouxo	(m.°)
		Funchal, Cabeço do	(pyr.)
		St.ª Maria, Forte de	(pyr.)
	428	Serro, Cabeço do	(pyr.)
		Camouxo	(m.°)
		Funchal, Cabeço do	(pyr.)
	429	Serro, Cabeço do	(pyr.)
		Atalaia, Outeiro da	(pyr.)
		St.ª Maria, Forte de	(pyr.)
	430	Serro, Cabeço do	(pyr.)
		St.ª Maria, Forte de	(pyr.)
		Camouxo	(m.°)
	431	Mafra	(zimb.°)
		Camouxo	(m.°)
		Sonivel, alto do	(pyr.)
8.ª	432	Camouxo	(m.°)
		Mafra	(zimb.ª)
		Cartaxos, Cabeço dos	(pyr.)
	433	Pipo	(m.°)
		Cartaxos, Cabeço dos	(pyr.)
		Mafra	(zimb.°)
	434	Montelavar	(m.°)
		Feteira, alto da	(pyr.)
		Cartaxos, Cabeço dos	(pyr.)
	435	Anços	(m.°)
		Cartaxos, Cabeço dos	(pyr.)
		Montelavar	(m.°)
	436	Faião, Eiras de	(pyr.)
		Montelavar	(m.°)
		Cartaxos, Cabeço dos	(pyr.)
	437	Cazal de Rei	(cruz)
		Cartaxos, Cabeço dos	(pyr.)
		Anços	(m.°)
	438	Monxeiro	(m.°)
		Anços	(m.°)
		Cartaxos, Cabeço dos	(pyr.)

Ordem do Triangulo	N. do Triangulo	Designação dos Pontos Trigonometricos		Ordem do Triangulo	N. do Triangulo	Designação dos Pontos Trigonometricos	
	439	Faião	(m.°)		452	Pipo	(m.°)
		Anços	(m.°)			Mafra	(zimb.°)
		Cartaxos, Cabeço dos	(pyr.)			Casas velhas	(m.°)
	440	Anços	(m.°)		453	Cazal novo de Mafra	(pyr.)
		Montelavar	(m.°)			Casas velhas	(m.°)
	t. p.	Feteira, alto da	(pyr.)			Mafra	(zimb.°)
	441	Faião, Eiras de	(pyr.)		454	Pipo	(m.°)
		Cartaxos, Cabeço dos	(pyr.)			Casas velhas	(m.°)
		Alvarinhas, alto de	(pyr.)			Manoel d'Avó	(m.°)
	442	Pipo	(m.°)		455	Pipo	(m.°)
		Alvarinhas, alto de	(pyr.)			Casas velhas	(m.°)
		Cartaxos, Cabeço dos	(pyr.)			Alvarinhas, alto de	(pyr.)
	443	Faião, Eiras de	(pyr.)		456	Seixal	(m.°)
		Codesseira	(m.°)			Alvarinhas, alto de	(pyr.)
		Montelavar	(m.°)			Casas velhas	(m.°)
	444	S. João das Alampadas	(m.°)		457	Mafra	(zimb.°)
		Pisco	(m.°)			Murgeira	(m.°)
		Cabecinhos de Pianos	(pyr.)			Casal nôvo de Mafra	(m.°)
8.ª	445	Almograve	(m.°)	8.ª	458	Mafra	(zimb.°)
		Pisco	(m.°)			Sonivel, alto do	(pyr.)
		Cabecinhos de Pianos	(pyr.)			Murgeira	(m.°)
	446	S. João das Alampadas	(m.°)		459	Aguda, Cabeço da	(pyr.)
		Cabecinhos de Pianos	(pyr.)			Barro, Cabeço do	(pyr.)
		Codesseira	(m.°)			Chipre, Reduto de	(pyr.)
	447	S. João das Alampadas	(m.°)		460	Chanca	(m.°)
		Alvarinhas, alto de	(pyr.)			Sobral d'Abelheira	(m.°)
		Pisco	(m.°)			Rocheira	(m.°)
	448	Manoel d'Avó	(m.°)		461	Fonte-bôa da Brincosa	(m.°)
		Pisco	(m.°)			S. Julião, alto de	(pyr.)
		Alvarinhas, alto de	(pyr.)			Casas velhas	(m.°)
	449	Seixal	(m.°)		462	Leitões, Cabeço dos	(pyr.)
		Pisco	(m.°)			S. Julião, alto de	(pyr.)
		Alvarinhas, alto de	(pyr.)			Casas velhas	(m.°)
	450	Açafora, Vigia da	(pyr.)		463	Cabeça do marco	(pyr.)
		Pisco	(m.°)			Casas velhas	(m.°)
		S. Julião, alto de	(pyr.)			Fonte-bôa da Brincosa	(m.°)
	451	Cabeça do marco	(pyr.)		464	Leitões, Cabeço dos	(pyr.)
		S. Julião, alto de	(pyr.)			Fonte-bôa da Brincosa	(m.°)
		Pisco	(m.°)			Casas velhas	(m.°)

Ordem do Triangulo	N. do Triangulo	Designação dos Pontos Trigonometricos.	
	465 t. p.	S. Julião, alto de	(pyr.)
		Cabeça do marco	(pyr.)
		Fonte-bôa da Brincosa	(m.°)
	466	Matta da Cruz	(pyr.)
		Carrasqueira, alto da	(pyr.)
		Cravo	(m.°)
	467	Carido, Casal do	(chaminé)
		Carrasqueira, alto da	(pyr.)
		Cravo	(m.°)
	468	Moita longa	(pyr.)
		Atalaia, Cabeço da	(pyr.)
		Ribamar	(pyr.)
	469	Moita longa	(pyr.)
		Ribamar	(pyr.)
		Alagôa	(m.°)
	470	Filippe	(m.°)
		Cambaia	(m.°)
		Seixosa, alto da	(pyr.)
8.ª	471	Loural, alto do	(pyr.)
		Seixosa, alto da	(pyr.)
		Cambaia	(m.°)
	472	Filippe	(m.°)
		Pincanceira, alto da	(pyr.)
		Cambaia	(m.°)
	473	Romeirão	(m.°)
		Cambaia	(m.°)
		Picanceira, alto da	(pyr.)
	474	Filippe	(m.°)
		Seixosa, alto da	(pyr.)
		Moita longa	(pyr.)
	475	Filippe	(m.°)
		Moita longa	(pyr.)
		Braceal, Casal do	(pyr.)
	476	Cambellas	(pyr.)
		Seixosa, alto da	(pyr.)
		Belmonte, alto de	(pyr.)
	477	Friellas, alto de	(pyr.)
		Cambellas	(pyr.)
		Seixosa, alto da	(pyr.)

Ordem do Triangulo	N. do Triangulo	Designação dos Pontos Trigonometricos.	
	478	Barril, alto do	(pyr.)
		Cambellas	(pyr.)
		Atalaia, Cabeço da	(pyr.)
	479	Barcide	(pyr.)
		Atalaia, Cabeço da	(pyr.)
		Barril, alto do	(pyr.)
	480	Barcide	(pyr.)
		Seixosa, alto da	(pyr.)
		Cambellas	(pyr.)
	481 t. p.	Barcide	(pyr.)
		Barril, alto do	(pyr.)
		Cambellas	(pyr.)
	482	Loural, alto do	(pyr.)
		Belmonte, alto de	(pyr.)
		Seixosa, alto da	(pyr.)
	483	Friellas, alto de	(pyr.)
		Barril, alto do	(pyr.)
		Seixosa, alto da	(pyr.)
8.ª	484	Loural, alto do	(pyr.)
		Seixosa, alto da	(pyr.)
		Romeirão	(m.°)
	485	Cambaia	(m.°)
		Romeirão	(m.°)
		Gallegos, alto do Valle de	(pyr.)
	486	Chapusseira	(m.°)
		Gallegos, alto do Valle de	(pyr.)
		Romeirão	(m.°)
	487	Romeirão	(m.°)
		Romã, Cabeço da	(pyr.)
		Chapusseira	(m.°)
	488	Mariola, Cazal da	(m.°)
		Romã, Cabeço da	(pyr.)
		Chapusseira	(m.°)
	489	Abobreira, Serra da	(pyr.)
		Chapusseira	(m.°)
		Romã, Cabeço da	(pyr.)
	490	Mariola, Cazal da	(m.°)
		Romeirão	(m.°)
		Romã, Cabeço da	(pyr.)

Ordem do Triangulo	N. do Triangulo	Designação dos Pontos Trigonometricos	
	491	Chapusseira	(m.°)
		Abobreira, Serra da	(pyr.)
		Traquinas	(m.°)
	492	Romã, Cabeço da	(pyr.)
		Tarejo, Serra do	(pyr.)
		Abobreira, Serra da	(pyr.)
	493	Catefica	(m.°)
		Pinteira, alto da	(pyr.)
		Archeira, Serra e Reduto da	(pyr.)
	494	Pucariça	(m.°)
		Godel, monte	(pyr.)
		Pancas	(m.°)
	495	Adão, monte	(m.°)
		S. Mamede, Cabeço de	(pyr.)
		Enxara, Reduto da	(pyr.)
	496	Adão, monte	(m.°)
		Bitureiro	(m.°)
		S. Mamede, Cabeço de	(pyr.)
8.ª	497	Enxara, Reduto da	(pyr.)
		Pucariça	(m.°)
		Adão, monte	(m.°)
	498	Sobral, Forte grande do	(pyr.)
		Passarinho	(m.°)
		Marvão, alto de	(pyr.)
	499	Covas, Serra das	(m.ª)
		Marvão, alto de	(pyr.)
		Passarinho	(m.°)
	500	Sobral, Forte grande do	(pyr.)
		Pedregal	(m.°)
		Passarinho	(m.°)
	501	Cordeiro, alto do Valle de	(pyr.)
		Passarinho	(m.°)
		Pedregal	(m.°)
	502	Castello	(m.°)
		Sobral, Forte grande do	(pyr.)
		Marvão, alto de	(pyr.)
	503	Castello	(m.°)
		Marvão, alto de	(pyr.)
		Carvalha, Reduto da	(pyr.)

Ordem do Triangulo	N. do Triangulo	Designação dos Pontos Trigonometricos	
	504	Castello	(m.°)
		Carvalha, Reduto da	(pyr.)
		Cêo, ou do Pé do monte	(m.°)
	505	Cordeiro, alto do Valle de	(pyr.)
		Pero negro	(m.°)
		Atalaia	(m.°)
	506	Cordeiro, alto do Valle de	(pyr.)
		Atalaia	(m.°)
		Passarinho	(m.°)
	507	Cordeiro, alto do Valle de	(pyr.)
		Pedregal	(m.°)
		Pero negro	(m.°)
	508	Ferraz, monte	(pyr.)
		Canas, alto da Villa de	(pyr.)
		Passarinho	(m.°)
	509	Covas, Serra das	(m.°)
		Passarinho	(m.°)
		Canas, alto da Villa de	(pyr.)
8.ª	510	Covas, Serra das	(m.°)
		Alrota, Serra de	(pyr.)
		Marvão, alto de	(pyr.)
	511	Chão da Cruz	(pyr.)
		Covas, Serra das	(m.°)
		Alrota, Serra de	(pyr.)
	512	Juromello, Pico do	(pyr.)
		Roussada	(m.°)
		S. Mamede, Cabeço de	(pyr.)
	513	Matountinho, Forte do	(pyr.)
		Gallega, Povôa da	(m.°)
		Roussada	(m.°)
	514	Matountinho, Forte do	(pyr.)
		Juromello, Pico do	(pyr.)
		St.ª Maria, Forte de	(pyr.)
	515 t. p.	Juromello, Pico do	(pyr.)
		Matountinho, Forte do	(pyr.)
		Roussada	(m.°)
	516	Matountinho, Forte do	(pyr.)
		Atalaia, Outeiro da	(pyr.)
		Gallega, Povôa da	(m.°)

Ordem do Triangulo	N. do Triangulo	Designação dos Pontos Trigonometricos.		Ordem do Triangulo	N. do Triangulo	Designação dos Pontos Trigonometricos.	
	517	Mugadouro, Cabeço do	(pyr.)	8.ª	530	Serro, Cabeço do	(pyr.)
		Catadouro	(m.°)			Atalaia, Outeiro	(pyr.)
		Arranhó, Serra de	(pyr.)			St.ª Maria, Forte de	(pyr.)
	518	Bucellas, Serra de	(pyr.)		531	Moitas, alto das	(pyr.)
		Mosqueiro, Serra do	(pyr.)			Feteira, alto da	(pyr.)
		Zambujal, Serra do	(pyr.)			Montelavar	(m.°)
	519	Mosqueiro, Serra do	(pyr.)		532	Moitas, alto das	(pyr.)
		Bucellas, Serra de	(pyr.)			Olellas, Serra das	(pyr.)
		Picotinhos	(pyr.)			Feieira, alto da	(pyr.)
	520	Mosqueiro, Serra do	(pyr.)		533	Bagulho, alto do	(pyr.)
		Picotinhos	(pyr.)			Montelavar	(m.°)
		Fanhões, alto de	(pyr.)			Faião, Eiras	(pyr.)
	521	Curto	(m.°)		534	Mouxeiro	(m.°)
		Montalegre	(pyr.)			Faião, Eiras	(pyr.)
		Monte gordo	(m.°)			Montelavar	(m.°)
	522	Monte gordo	(m.°)		535	Bagulho, alto do	(pyr.)
		Tapada	(m.°)			Faião, Eiras	(pyr.)
		Curto	(m.°)			Codesseira	(m.°)
8.ª	523	Cardozas	(m.°)		536	Odrinhas, alto do	(pyr.)
		Quinta da Serra	(m.°)			Codesseira	(m.°)
		Forca, alto da	(pilar)			Faião, Eiras	(pyr.)
	524	Godello, Erm. de monte	(cruz)	9.ª	537	Bolembra	(pyr.)
		Forca, alto da	(pilar)			S. João das Alampadas	(m.°)
		Quinta da Serra	(m.°)			Cabecinhos de Pianos	(pyr.)
	525	Cachoeiras	(m.°)		538	Bolembra	(pyr.)
		Quinta da Serra	(m.°)			Codesseira	(m.°)
		Cardozas	(m.°)			S. João das Alampadas	(m.°)
	526	Cardozas	(m.°)		539	Odrinhas, alto de	(pyr.)
		Forca, alto da	(pilar)			S. João das Alampadas	(m.°)
		Linhó	(m.°)			Codesseira	(m.°)
	527	Neves, Pedreira das	(pyr.)		540	Lomba de Pianos	(pyr.)
		Linhó	(m.°)			S. João das Alampadas	(m.°)
		Forca, alto da	(pilar)			Pisco	(m.°)
	528	Carvalha, Reduto da	(pyr.)		541	Lomba de Pianos	(pyr.)
		Chão da Cruz	(pyr.)			Cabecinhas de Pianos	(pyr.)
		S. Romão, Erm. de (vert.da frente)				Almograve, [o do meio e é br.°	(m.°)
	529	Forca, alto da	(pilar)		542	Lomba de Pianos	(pyr.)
		Carvalha, Reduto da	(pyr.)			Almograve [o do meio]	(m.°)
		Neves, Pedreira das	(pyr.)			Pisco	(m.°)

Ordem do Triangulo	N. do Triangulo	Designação dos Pontos Trigonometricos		Ordem do Triangulo	N. do Triangulo	Designação dos Pontos Trigonometricos	
	543	Lomba de Pianos	(pyr.)		556	Seixal	(m.°)
		Pisco	(m.°)			Pisco	(m.°)
		Açafora, Vigia da	(pyr.)			Manoel d'Avó	(m.°)
	544	Odrinhas, alto de	(pyr.)		557	Pipo	(m.°)
		Alvarinhas, alto de	(pyr.)			Casas velhas	(m.°)
		S. João das Alampadas	(m.°)			Seixal	(m.°)
	545	Odrinhas, alto de	(pyr.)		558	Igreja nova	(m.°)
		Faião, Eiras de	(pyr.)			Camouxo	(m.°)
		Alvarinhas, alto de	(pyr.)			Mafra	(zimb.°)
	546	Mouxeiro	(m.°)		559	Igreja nova	(m.°)
		Cartaxos, Cabeço dos	(pyr.)			Mafra	(zimb.°)
		Faião, Eiras de	(pyr.)			Pisco	(m.°)
	547	Faião	(m.°)		560	Igreja nova	(m.°)
		Mouxeiro	(m.°)			Cartaxos, Cabeço dos	(pyr.)
		Cartaxos, Cabeço dos	(pyr.)			Cazal de Rei	(cruz)
	548	Lima	(m.°)		561	Sonivel, alto do	(pyr.)
		Mouxeiro	(m.°)			Cazal da Pedra, Reduto do	(pyr.)
		Cartaxos, Cabeço dos	(pyr.)			Tojeira, alto da	(pyr.)
9.ª	549	Mouxeiro	(m.°)	9.ª	562	Tojeira, alto da	(pyr.)
		Montelavar	(m.°)			Barro, Cabeço do	(pyr.)
		Anços	(m.°)			Aguda, Cabeço da	(pyr.)
	550	Lima	(m.°)		563	Arrebenta [o de leste]	(m.°)
		Pipo	(m.°)			Leitões, Cabeço dos	(pyr.)
		Alvarinhas, alto de	(pyr.)			Fonte-bôa da Brincosa	(m.°)
	551	Seixal	(m.°)		564	Matto da Cruz	(pyr.)
		Alvarinhas, alto de	(pyr.)			Fonte-bôa da Brincosa	(m.°)
		Pipo	(m.°)			Leitões, alto dos	(pyr.)
	552	Lima	(m.°)		565	Arrebenta [o de leste]	(m.°)
		Cartaxos, Cabeço dos	(pyr.)			Cabeça do marco	(pyr.)
		Pipo	(m.°)			Casas velhas	(m.°)
	553	Igreja nova	(m.°)		566	Arrebenta [o de leste]	(m.°)
		Pipo	(m.°)			Fonte-bôa da Brincosa	(m.°)
		Cartaxos, Cabeço dos	(pyr.)			Cabeço de marco	(pyr.)
	554	Lima	(m.°)		567	Matto da Cruz, alto do	(pyr.)
		Pipo	(m.°)			S. Julião, alto de	(pyr.)
		Manoel d'Avó	(m.°)			Leitões, alto dos	(pyr.)
	555	Lima	(m.°)		568	Carido, Cazal do	(chaminé)
		Faião	(m.°)			Matto da Cruz, alto do	(pyr.)
		Cartaxos, Cabeço dos	(pyr.)			Carrasqueira, alto da	(pyr.)

Ordem do Triangulo	N. do Triangulo	Designação dos Pontos Trigonometricos	
9.ª	569	Belmonte, alto de	(pyr.)
		Cambellas	(pyr.)
		Frielias, alto de	(pyr.)
	570	Cazalinho, alto do	(pyr.)
		Cambellas	(pyr.)
		Belmonte, alto de	(pyr.)
	571	Frielias, alto de	(pyr.)
		Seixosa, alto da	(pyr.)
		Loural, alto do	(pyr.)
	572	Loural, alto do	(pyr.)
		Cambaia	(m.°)
		Gallegos, alto do Valle de	(pyr.)
	573	Ferraz, monte	(pyr.)
		Passarinho	(m.°)
		Cordeiro, alto de Valle de	(pyr.)
9.ª	574	Ferraz, monte	(pyr.)
		Cordeiro, alto de Valle de	(pyr.)
		Atalaia	(m.°)
	575	Pu[illegible]ça, Quinta da	(pyr.)
		Cardozas	(m.°)
		Linhó	(m.°)
	576	Palmeiros	(m.°)
		Otellas, Serra das	(pyr.)
		Montas, alto das	(pyr.)
	577	Caeiras	(m.°)
		Leitões, alto dos	(pyr.)
		Arrebenta [o de leste]	(m.°)

TRIANGULAÇÃO N. 2.

CATALOGO SYSTEMATICO N. 2.

Contendo os Lados classificados por Ordens, e dispostos alphabeticamente em cada Ordem.

Ordem	Designação dos Pontos Trigonometricos		N.° dos Triangulos em que os Lados	
			São deduzidos	Servem de base
1.ª	Batel	e Serves	»	13 14 15
	Monge	e Observat.° do Castello	»	6
	Monge	e Romã	»	5
	Monge	e Serves	»	16
	Montejunto	e Peniche	»	9
	Montejunto	e Romã	»	10 11 12
	Montejunto	e Serves	»	7 8
	Observat.° do Cast.°	e Serves	»	1 2
	Romã	e Serves	»	3 4
2.ª	Alcamé	e Batel	13	»
	Alcamé	e Serves	13	18 22
	Ameixoeira	e Batel	15	»
	Ameixoeira	e Serves	15	»
	Batel	e S. José das Lezirias	14	»
	Castelhanas	e Monte junto	12 25	46
	Castelhanas	e Romã	12	»
	Funchal	e Romã	4 41	47 54
	Funchal	e Serves	4 32	39 40
	Marco grande	e Monte junto	9 10	24 25
	Marco grande	e Peniche	9	50
	Marco grande	e Romã	10	44 45
	Monge	e Montemuro	5 6	17
	Monge	e Sonivel	16	»
	Monte junto	e Paredes velhas	8	20 23 48
	Monte junto	e Sobral	11	19 43
	Monte junto	e Soccorro	7 24	40
	Montemór	e Observat.° do Castello	1	»
	Montemór	e Serves	1 36	38
	Montemuro	e Observat.° do Castello	2 6	»
	Montemuro	e Romã	3 5	27 29 30

Ordem	Designação dos Pontos Trigonometricos		N.° dos Triangulos em que os Lados	
			São deduzidos	Servem de base
2.ª	Montemuro	e Serves	2 3 31	35 36 37
	Paredes velhas	e Serves	8	»
	Romã	e Sobral	11 27	28 41 42
	S. José das Lezirias	e Serves	14	21
	Serves	e Soccorro	7 26	31 32 33 34
	Serves	e Sonivel	16	26
3.ª	Alcamé	e Sinaes	18	83 84 86
	Alcamé	e Monte gordo	22 86 89	90
	Amaral	e Monte junto	48 49	102
	Amaral	a Paredes velhas	48	»
	Amaral	e Serves	34	75 76
	Amaral	e Soccorro	34 49	»
	Atalaia (M.°)	e Funchal	39 54	103
	Atalaia (M.°)	e Montemuro	30 35	66 67 68
	Atalaia (M.°)	e Romã	30 54	»
	Atalaia (M.°)	e Serves	35 39	74
	Bairro	e Monte junto	23	»
	Bairro	e Paredes velhas	23	91
	Castelhanas	e Marco grande	25 50 52	»
	Castelhanas	e Monte de Bois	46	52
	Castelhanas	e Peniche	50	»
	Cazalinho	e Marco grande	45	100
	Cazalinho	e Romã	45	55 99
	Funchal	e Sobral	40 41	79
	Funchal	e Soccorro	32 47	56
	Marco grande	e Monte de Bois	44 52 63	98
	Marco grande	e Soccorro	24	62 63
	Monge	e Pisco	17	»
	Monte de Bois	e Monte junto	43 46 102	»
	Monte de Bois	e Romã	42 44	»
	Monte de Bois	e Sobral	42 43	93 94
	Montachique	e Montemór	38	72 73
	Montachique	e Serves	33 38 74 77	80 81 82
	Montachique	e Soccorro	33	96
	Monte gordo	e Monte junto	19 20	»
	Monte gordo	e Paredes velhas	20	85

Ordem	Designação dos Pontos Trigonometricos		N.° dos Triangulos em que os Lados	
			São deduzidos	Servem de base
3.ª	Monte gordo	e S. José das Lezirias	21 85	89
	Monte gordo	e Serves	21 22 51 76	»
	Monte gordo	e Sobral	19	51 92
	Montemór	e Montemuro	36	65
	Montemuro	e Pisco	17	64 65
	Montemuro	e Sobral	27 37 58	»
	Montemuro	e Soccorro	29 31	57 58
	Romã	e Soccorro	29 47 53	69 70 71
	Romã	e Sonivel	28 53	61
	Serves	e Sinaes	18	87 88
	Serves	e Sobral	37 40 51 75	77 78
	Sobral	e Sonivel	28	59
	Soccorro	e Sonivel	26 57 59	53 60 97
4.ª	Aguieira (Cab.°)	e Montachique	73 80	»
	Aguieira (Cab.°)	e Montemór	73	»
	Aguieira (Cab.°)	e Serves	80	139
	Alagôa	e Cazalinho	55	»
	Alagôa	e Funchal	46	105
	Alagôa	e Marco grande	62	»
	Alagôa	e Romã	55 61	110 111 112 113
	Alagôa	e Soccorro	56 60 62	»
	Alagôa	e Sonivel	60 61	106
	Alberto	e Alcamé	90	157 158
	Alberto	e Monte gordo	90	»
	Alcamé	e Alverca	84	156
	Alcamé	e Reintrante	83	»
	Alcamé	e S. José das Lezirias	89	»
	Alrota	e Atalaia (M.°)	67 95	127 128
	Alrota	e Montachique	81 95 129	131 132 133
	Alrota	e Montemuro	67	»
	Alrota	e Serves	81	140 141 142
	Alverca	e Sinaes	84	154 155
	Amaral	e Monte de Bois	93 102	»
	Amaral	e Monte gordo	76 92	159 160 161
	Amaral	e Sobral	75 92 93	143
	Arêas	e Montachique	82	»
	Arêas	e Serves	82	145

Ordem	Designação dos Pontos Trigonometricos		N.° dos Triangulos em que os Lados	
			São deduzidos	Servem de base
4.ª	Arranhó	e Atalaia (M.°)	68	»
	Arranhó	e Montemuro	68	»
	Atalaia (M.°)	e Chipre	103 104	135
	Atalaia (M.°)	e Montachique	74	95
	Atalaia (M.°)	e Soccorro	97 104 120	123 124
	Atalaia (M.°)	e Sonivel	66 97	»
	Bairro	e Castanheira	91	»
	Castanheira	e Paredes velhas	91 163	»
	Catefica	e Romã	70	»
	Catefica	e Soccorro	70	117
	Cazalinho	e Engenheiro	99 100	»
	Chipre	e Funchal	103	»
	Chipre	e Romã	69	114 115 116
	Chipre	e Soccorro	69	104 125 126
	Engenheiro	e Marco grande	98 100	»
	Engenheiro	e Monte de Bois	98 101	»
	Engenheiro	e Romã	71 99	119
	Engenheiro	e Soccorro	71 101	118
	Funchal	e Montachique	79	136
	Linhó	e Serves	78	»
	Linhó	e Sobral	78 143	144 164
	Monfirre	e Montachique	72 136	137
	Monfirre	e Montemór	72	138
	Montachique	e Sobral	77 79 96	129 130
	Monte de Bois	e Soccorro	63 94	101
	Monte gordo	e Sinaes	66	162
	Montemór	e Piedade	65	»
	Montemuro	e Piedade	65	107
	Montemuro	e Sonivel	57 64 66	108 134
	Mourão	e Serves	88 142	150 151
	Mourão	e Sinaes	88	152 153
	Pisco	e Sonivel	64 106	109
	Reintrante	e Serves	87	146 147 148 149
	Reintrante	e Sinaes	83 87	»
	S. José das Lezirias	e Paredes velhas	85	163
	Sobral	e Soccorro	58 59 94 96	120 121 122

Ordem	Designação dos Pontos Trigonometricos		N.° dos Triangulos em que os Lados	
			São deduzidos	Servem de base
5.ª	Adarse (M.° d'agoa)	e Alberto	157 256	256
	Adarse	e Alcamé	157	»
	Aguieira (Cab.°)	e Fanhões	139	»
	Aguieira (Red.°)	e Reintrante	146	247
	Aguieira (Red.°)	e Serves	146	241 242
	Alagôa	e Mangancha	112 183	184 185 186 187
	Alagôa	e Pisco	105 106	»
	Alagôa	e Rocheira	111	182
	Alagôa	e Seixosa	113	194 195 196
	Alagôa	e Sobreira	110	183
	Alberto	e Alverca	155 156	244 256
	Alberto	e Casa da Companhia	158	»
	Alberto	e Sinaes	155 248	255
	Alcamé	e Casa da Companhia	158	257
	Alrota	e Canas	131	227
	Alrota	e Fanhões	140	228
	Alrota	e Gallega	128 132	210
	Alrota	e Mourão	142	229 230 231
	Alrota	e Picotinhos	133 141	217 218 219 220
	Alrota	e Sobral	127 129	209
	Alverca	e Calhandriz	154 244	245
	Amaral	e Cardozas	160 273	274 275
	Amaral	e Castanheira	161 263	273
	Amaral	e Linhó	143 159	260 261 262 263
	Arêas	e Mosqueiro	145	246
	Atalaia (M.°)	e Gallegas	128 213	215
	Atalaia (M.°)	e Pancas	123	»
	Atalaia (M.°)	e Patameira	124 206	209
	Atalaia (M.°)	e St.ª Maria	135	212 213
	Atalaia (M.°)	e Sobral	120 127	206
	Calhandriz	e Mourão	151 152	»
	Calhandriz	e Reintrante	149	»
	Calhandriz	e Serves	149 151	»
	Calhandriz	e Sinaes	152 154	248
	Canas	e Montachique	131	»
	Cardozas	e Monte gordo	160	249

Ordem	Designação dos Pontos Trigonometricos		N.° dos Triangulos em que os Lados	
			São deduzidos	Servem de base
5.ª	Cartaxos	e Piedade	107	165 166
	Cartaxos	e Pisco	109	167 168
	Cartaxos	e Montemuro	107 108	»
	Cartaxos	e Sonivel	108 109	168 175 176
	Castanheira	e Monte gordo	161 249	250
	Castanheira	e S. José das Lezirias	163	»
	Catefica	e Traquinas	117	203 204
	Cazal nôvo (M.°)	e Linhó	164 260	264 265 266
	Cazal nôvo (M.°)	e Sobral	164	267 270
	Chã da Vinha	e Mourão	153	259
	Chã da Vinha	e Sinaes	153 254	258
	Chipre	e Godel	115	208
	Chipre	e Juromello	126	177
	Chipre	e Pancas	116 179	197 198
	Chipre	e Rocheira	114	181
	Chipre	e S. Mamede	125	178 179
	Chipre	e St.ª Maria	135 178	180
	Engenheiro	e Godel	119	205
	Engenheiro	e Traquinas	118 204	»
	Fanhões	e Serves	139 140	»
	Funchal	e Monfirre	136	169 170
	Funchal	e Pisco	105	»
	Gallega	e Montachique	132	222
	Godel	e Romã	115 119	»
	Gregoria	e Mourão	150 229	»
	Gregoria	e Serves	150 232	233 234
	Juromello	e Montachique	130	»
	Juromello	e Montemuro	134	»
	Juromello	e Sobral	122 130	»
	Juromello	e Soccorro	122 126	»
	Juromello	e Sonivel	134 177	211
	Linhó	e Monte gordo	159 162 250	251
	Linhó	e Mourão	144	268
	Linhó	e Sinaes	162	252 253 254
	Mangancha	e Romã	112 188	192 193
	Mirante de J. Bento	e Reintrante	148	240

Ordem	Designação dos Pontos Trigonometricos		N.° dos Triangulos em que os Lados	
			São deduzidos	Servem de base
5.ª	Mirante de J. Bento	e Serves	148 236	239
	Monfirre	e Montemuro	137 170 171	172 173
	Monfirre	e Salemas	138	171
	Montachique	e Montemuro	137	223 224
	Montachique	e Picotinhos	153	221 226
	Montemór	e Salemas	138	»
	Montija	e Sobral	121 270	271
	Montija	e Soccorro	121	»
	Mosqueiro	e Serves	145	235 236 237 238
	Mourão	e Sobral	144	»
	Pancas	e Romã	116	»
	Pancas	e Soccorro	123 199	201 202
	Patameira	e Soccorro	124	207
	Picotinhos	e Serves	141	232
	Reintrante	e Salvação	147	»
	Rocheira	e Romã	111 114	188
	Romã	e Seixosa	113	189 190 191
	Romã	e Sobreira	110	»
	S. Mamede	e Soccorro	125	199 200
	Salvação	e Serves	147 238	»
	Soccorro	e Traquinas	117 118 201	»
6.ª	Adão	e Chipre	198	305
	Adão	e Pancas	198	347
	Adarse	e Alverca	256	398
	Aguieira (Red.°)	e Alverca	245 247	»
	Aguieira (Red.°)	e Calhandriz	245	393
	Aguieira (Red.°)	e Matto da Cruz	242 393	»
	Aguieira (Red.°)	e Moita ladra	241	»
	Alagôa	e Atalaia (Cab.°)	196	320
	Alagôa	e Braceal	194 325	»
	Alagôa	e Carrasqueira	185 318	319
	Alagôa	e Monte bom	186	318 325
	Alagôa	e Picanceira	187 195	»
	Alagôa	e Carreira	182 184	»
	Alberto	e Calhandriz	244 248	»
	Alberto	e Montalegre	255	»

Ordem	Designação dos Pontos Trigonometricos		N.° dos Triangulos em que os Lados	
			São deduzidos	Servem de base
6.ª	Alcamé	e Montalegre	257	»
	Alrota	e Arranhó	219 227 228	364 377
	Alrota	e Carvalha	232 269	359 360
	Alrota	e Gregoria	220 229	379
	Alrota	e Mugadouro	218	»
	Alrota	e Passarinho	210	362
	Alrota	e Rolia	217	365
	Alrota	e S. Romão	230 360	363
	Alverca	e Reintrante	247	397
	Amaral	e Cadafaes	275	413
	Amaral	e Casal nôvo (M.°)	260 406	»
	Amaral	e Godello	261	412
	Amaral	e Tapada	262 274	»
	Archeira	e Engenheiro	205	»
	Archeira	e Godel	205	339 340
	Arêas	e Salvação	246	387 388
	Arneiro	e Mosqueiro	235	384 385
	Arneiro	e Serves	235	»
	Arranhó	e Canas	227	366
	Arranhó	e Fanhões	228	373
	Arranhó	e Montachique	226 375	»
	Arranhó	e Picotinhos	219 226	378
	Atalaia (M.°)	e Bitureiro	212	»
	Atalaia (M.°)	e Canas	215	357 358
	Atalaia (M.°)	e Pedregal	209	351 352
	Atalaia (Cab.°)	e Seixosa	196	313 321 323
	Bitureiro	e Juromello	211 304	354
	Bitureiro	e Santa Maria	212 214 305	304 415
	Bitureiro	e Sonivel	211	214
	Braceal	e Mangancha	192 314	316
	Braceal	e Romã	189 192	»
	Braceal	e Seixosa	189 194	224
	Bucellas	e Gregoria	233 381	»
	Bucellas	e Serves	233	383
	Cadafaes	e Cardozas	275	»
	Canas	e Gallega	216	300 368

Ordem	Designação dos Pontos Trigonometricos		N.° dos Triangulos em que os Lados	
			São deduzidos	Servem de base
6.ª	Cardozas	e Castanheira	249 273	»
	Cardozas	e Tapada	274	414
	Carrasqueira	e Mangancha	185	»
	Carreira	e Mangancha	184	317
	Carreira	e Rocheira	182	»
	Cartaxos	e Casas velhas	168 176	289 290 291
	Cartaxos	e Codesseira	165 167	284
	Cartaxos	e Figueiras	174	281 282
	Cartaxos	e Funchal	175 285	286
	Cartaxos	e Monfirre	166	283
	Carvalha	e Casal nôvo	264 267	»
	Carvalha	e Linhó	264 268	409
	Carvalha	e Mourão	231 268	401
	Carvalha	e Sobral	267 269	361 408
	Castanheira	e Linhó	250 263	»
	Catefica	e Engenheiro	204	343
	Casa da Companhia	e Montalegre	257	399
	Cazal nôvo (M.°)	e Cèo	265 272	411
	Cazal nôvo (M.°)	e Montija (Cab.°)	270 272	»
	Cazal nôvo (M.°)	e Quinta da Serra	266	405 406
	Casas velhas	e Pisco	168	292 293 294
	Casas velhas	e Sonivel	176	»
	Cèo	e Montija	271	»
	Cèo	e Linhó	265	»
	Cèo	e Sobral	271 408	»
	Chão da vinha	e Linhó	254	404
	Chão da vinha	e S. Romão	259	402
	Chão da vinha	e Tojaes	258	»
	Chipre	e Enxara	208	»
	Chipre	e Murgeira	181 307	308 309
	Chipre	e Sonivel	177 180	306 307
	Chipre	e Tarejo	197	310
	Codesseira	e Piedade	165	»
	Codesseira	e Pisco	167	295
	Conxarra	e Mirante de J. Bento	240	389
	Conxarra	e Reintrante	240	391

Ordem	Designação dos Pontos Trigonometricos		N.° dos Triangulos em que os Lados	
			São deduzidos	Servem de base
6.ª	Curto	e Linhó	253 400	»
	Curto	e Sinaes	253	394 395
	Enxara	e Godel	208 344	345
	Enxara	e Pancas	202	344
	Enxara	e Patameira	207	350
	Enxara	e Soccorro	202 207 345	346
	Feteira	e Funchal	169	285
	Feteira	e Monfirre	169 276 278	279
	Figueiras	e Monfirre	172	278
	Figueiras	e Montemuro	172	287 288
	Figueiras	e Sonivel	174	»
	Funchal	e Montemuro	170 288	298
	Funchal	e Sonivel	175	296
	Gallega (Povôa da)	e Montemuro	216	225
	Gallega	e Outeiro d'Alem	225 369	370
	Gallega	e Passarinho	210	»
	Gallega	e Rolia	222 360	369
	Gallega	e Santa Maria	213	301
	Gallegos	e Romã	191	333
	Gallegos	e Seixosa	191	329 330
	Godello	e Linhó	261 409	»
	Granja	e Mosqueiro	237	386
	Granja	e Serves	237	»
	Gregoria	e Matto da Cruz	234	»
	Gregoria	e Picotinhos	220 232	380 381
	Linhó	e Montalegre	251 252	»
	Linhó	e Quinta da Serra	266	407
	Linhó	e Tapada	262	400
	Mangancha	e Monte bom	186 313 317	»
	Mangancha	e Picanceira	187 195	314 315
	Mangancha	e Rocheira	188 313	328
	Mangancha	e Sobreira	183	313
	Matto da Cruz	e Serves	234 242	»
	Mirante de J. Bento	e Mosqueiro	236	»
	Mirante de J. Bento	e Povôa	239 389	390
	Moita ladra	e Serves	241	392

Ordem	Designação dos Pontos Trigonometricos		N.° dos Triangulos em que os Lados	
			São deduzidos	Servem de base
	Monfirre	e Musgo	173	280
	Moufirre	e Piedade	166	276 277
	Montachique	e Outeiro d'Alem	223 371	»
	Montachique	e Rolia	221 222	371 372
	Montachique	e Salemas	224	374
	Montalegre	e Monte gordo	251 399	521
	Montalegre	e Sinaes	252 255 394	»
	Montemuro	e Musgo	173 287	»
	Montemuro	e Outeiro d'Alem	223 225	299
	Montemuro	e Salemas	171 224	»
	Mosqueiro	e Salvação	238 246	»
	Mourão	e S. Romão	230 259	»
	Mouxão da Povôa	e Reintrante	243	396
	Mouxão da Povôa	e Salvação	243	»
	Mugadouro	e Picotinhos	218	375 382
	Murgeira	e Rocheira	181	311 312
	Pancas	e Tarejo	197	336
	Pancas	e Traquinas	201	337 338
	Patameira	e Pedregal	209	353
	Patameira	e Sobral	206	»
	Pero negro	e Soccorro	200	»
	Picanceira	e Romã	190 193	326 327
	Picanceira	e Seixosa	190 195	331 332
	Picotinhos	e Rolia	217 221	»
	Povôa	e Serves	239	»
	Santa Maria	e Sonivel	180 214 296	297
	S. Bento	e Catefica	203	342
	S. Bento	e Traquinas	203	334 335
	S. Mamede	e Pancas	179 199	»
	S. Mamede	e Pero negro	200	348 349
	Santa Maria	e S. Mamede	178	303 355
	Sinaes	e Tojaes	258 395	»
	Abobreira	e Pancas	336 337	»
	Abobreira	e Tarejo	336	492
	Abobreira	e Traquinas	337	491

6.ª

7.ª

Ordem	Designação dos Pontos Trigonometricos		N.° dos Triangulos em que os Lados	
			São deduzidos	Servem de base
7.ª	Adão	e Bitureiro	305 496	»
	Adão	e Pucariça	347	497
	Adarse	e Verdelha	398	»
	Aguda	e Chipre	308 459	»
	Aguda	e Murgeira	308	»
	Alagôa	e Cravo	319	»
	Alagôa	e Ribamar	320	469
	Alrota	e Catadouro	377 379	»
	Alrota	e Chão da Cruz	363 511	»
	Alrota	e Covas	364 365 510	511
	Alrota	e Marvão	359 362	510
	Alvarinhas	e Cartaxos	289	441 442
	Alvarinhas	e Casas velhas	289 292	455 456
	Alvarinhas	e Pisco	292	447 448 449
	Alverca	e Verdelha	398	»
	Amaral	e Quinta da Serra	406 412 413	»
	Anços	e Cartaxos	282 435	437 438 439
	Anços	e Casal de Rei	437	»
	Anços	e Figueiras	282	»
	Archeira	e Pinteira	339	493
	Archeira	e Soccorro	340	»
	Arêas	e Piscouxe	387	521
	Arêas	e S. Iria, Torre da Igreja	388	»
	Arneiró	e Tojal	385	»
	Arneiro	e Zambujal	384	»
	Arranhó	e Catadouro	377 378	517
	Arranhó	e Covas	364 366	»
	Atalaia (Cab.°)	e Barril	322 478	479
	Atalaia (Cab.°)	e Cambellas	323	478
	Atalaia (Out.°)	e Funchal	298 302	420 421
	Atalaia (Out.°)	e Gallegas	301 370	516
	Atalaia (Cab.°)	e Moita longa	321 468	»
	Atalaia (Out.°)	e Montemuro	298 299	»
	Atalaia (Out.°)	e Outeiro d'Alem	299 370	»
	Atalaia (M.°)	e Passarinho	352 357	506
	Atalaia (M.°)	e Pero negro	349 351	505

Ordem	Designação dos Pontos Trigonometricos		N.° dos Triangulos em que os Lados	
			São deduzidos	Servem de base
2.ª	Atalaia (Cab.°)	e Ribamar	320	468
	Atalaia (M.°)	e Roussada	356 358	»
	Atalaia (Out.°)	e Santa Maria	301 302	429 530
	Atalaia (M.°)	e S. Mamede	349 356	»
	Barril	e Seixosa	322	483
	Barro	e Chipre	306	459
	Barro	e Sonivel	306	»
	Belmonte	e Gallegos	330	»
	Belmonte	e Seixosa	330	476 482
	Bitureiro	e Chipre	305	»
	Bitureiro	e S. Mamede	303 354	496
	Bitureiro	e Tojeira	415	»
	Braceal	e Moita longa	324	475
	Braceal	e Monte bom	316 325	»
	Braceal	e Picanceira	314	»
	Bucellas	e Picotinhos	381	519
	Bucellas	e Zambujal	383 518	»
	Cabecinhos de Pianos	e Codesseira	295	446
	Cabecinhos de Pianos	e Pisco	295	444 445
	Cadafaes	e Quinta da Serra	413	»
	Calhandriz	e Matto da Cruz	393	»
	Cambaia	e Picanceira	332	472 473
	Cambaia	e Seixosa	332	470 471
	Cambellas	e Seixosa	323 476	447 480
	Camouxo	e Cartaxos	286 432	»
	Comouxo	e Funchal	286 427	428
	Camouxo	e Santa Maria	297 427	430
	Camouxo	e Sonivel	297	426 431
	Canas	e Covas	366 367 509	»
	Canas	e Passarinho	357	508 509
	Canas	e Rolia	800 367	»
	Canas	e Roussada	358 368	»
	Cardozas	e Quinta da Serra	414 523	525
	Carrasqueira	e Cravo	319	466 467
	Carrasqueira	e Monte bom	318	»
	Carreira	e Monte bom	317	»

Ordem	Designação dos Pontos Trigonometricos		N.° dos Triangulos em que os Lados	
			São deduzidos	Servem de base
7.ª	Cartaxos	e Feteira	281 285	434
	Cartaxos	e Mafra	291	432 433
	Cartaxos	e Manoel d'Avó	290	»
	Cartaxos	e Montelavar	283 284 434	435 436
	Carvalha	e Cêo	408 410	504
	Carvalha	e Godello	409	410
	Carvalha	e Marvão	359 361	503
	Carvalha	e Neves	401	409 529
	Carvalha	e S. Romão	360 403 528	»
	Catadouro	e Gregoria	379 380	»
	Catadouro	e Mugadouro	382 517	»
	Catadouro	e Picotinhos	378 380 382	»
	Catefica	e Pinteira	342 343 493	»
	Caza da Companhia	e Monte gordo	399	»
	Cazal nôvo (M.°)	e Forca	405	»
	Cazal nôvo (M.°)	e Godello	411	»
	Cazal nôvo (Mastro)	e Murgeira	312	457
	Cazal nôvo (Mastro)	e Rocheira	312	»
	Cazas velhas	e Fonte boa	294 461	463 464
	Cazas velhas	e Mafra	291	452 453
	Cazas velhas	e Manoel d'Avó	290	454
	Cazas velhas	e S. Julião	393	461 462
	Ceo	e Godello	410 411	»
	Chã da Vinha	e Neves	402 404	»
	Chanca	e Chipre	309 310	»
	Chanca	e Murgeira	309 311	»
	Chanca	e Rocheira	311 460	»
	Chanca	e Tarejo	310	»
	Chão da Cruz	e S. Romão	363	528
	Chapuceira	e Gallegas	333 486	»
	Chapuceira	e Romã	333	487 488 489
	Chapuceira	e S. Bento	334	»
	Chapuceira	e Traquinas	334 491	»
	Codesseira	e Montelavar	284	443
	Concharra	e Moita ladra	392	»
	Concharra	e Povôa	389 391	»

Ordem	Designação dos Pontos Trigonometricos		N.° dos Triangulos em que os Lados	
			São deduzidos	Servem de base
7.ª	Concharra	e Serves	392	»
	Covas	e Rolia	365	367
	Curto	e Montalegre	394 521	»
	Curto	e Monte gordo	521 522	»
	Curto	e Tapada	400	522
	Curto	e Tojaes	395	»
	Engenheiro	e Pinteira	343	»
	Enxara	e Pero negro	348 350	»
	Enxara	e Pucariça	346 497	»
	Enxara	e S. Mamede	348	495
	Fanhões	e Montachique	373 374	376
	Fanhões	e Mugadouro	375 376	»
	Fanhões	e Picotinhos	375	520
	Fanhões	e Salemas	374	»
	Feteira	e Figueiras	278 281	419
	Feteira	e Piedade	276 418	»
	Feteira	e Rebolo	279	416 417
	Figueiras	e Funchal	288	422
	Figueiras	e Musgo	287 419	423
	Fonte boa	e Pisco	294	»
	Forca	e Linhó	407	526 527
	Forca	e Quinta da Serra	405 407	523 524
	Funchal	e Santa Maria	296	302 424 427
	Gallega	e Roussada	368	513
	Gallegos	e Romeirão	329	485 486
	Godel	e Pancas	338 344	494
	Godel	e Pinteira	339	341
	Godel	e Soccorro	340 345	»
	Godel	e Traquinas	338 341	»
	Godello	e Quinta da Serra	412 524	»
	Granja	e Mirante de J. Bento	390	»
	Granja	e Povôa	390	»
	Granja	e Tojal	386	»
	Juromello	e Santa Maria	304	514
	Juromello	e S. Mamede	354 512	»
	Linhó	e Neves	404 527	»

Ordem	Designação dos Pontos Trigonometricos		N.° dos Triangulos em que os Lados	
			São deduzidos	Servem de base
	Mangancha	e Sobral (M.°)	315 328	»
	Marvão	e Sobral (Forte grande)	361 498	502
	Marvão	e Passarinho	362	498 469
	Moita longa	e Seixosa	321 324	474
	Monfirre	e Montelavar	277 283	»
	Monfirre	e Rebolo	279 280	»
	Montachique	e Mugadouro	372 376	»
	Montelavar	e Piedade	277	418
	Mosqueiro	e Zambujal	384	518
	Mosqueiro	e Tojal	385 386	»
	Mourão	e Neves	401	»
	Mouxão da Povôa	e Verdelha	396	»
	Mugadouro	e Rolia	372	»
	Murgeira	e Sonivel	307	458
	Musgo	e Rebolo	280 417	»
	Neves	e S. Romão	402 403	»
	Outeiro d'Alem	e Rolia	369 371	»
	Pancas	e Pucariça	347 494	»
	Passarinho	e Pedregal	352	500 501
	Patameira	e Pero negro	350 353	»
	Pedregal	e Pero negro	351 353	507
	Picanceira	e Romeirão	327 331 473	»
	Picanceira	e Sobral (M.°)	315 326	»
	Pinteira	e S. Bento	335 342	»
	Pinteira	e Traquinas	335 341	»
	Pisco	e S. Julião	293	450 451
	Piscouxe	e Salvação	387	»
	Povôa	e Reintrante	391	»
	Pucariça (M.°)	e Soccorro	346	»
	Quinta da Serra	e Tapada	414	»
	Reintrante	e Verdelha	396 397	»
	Rocheira	e Sobral (M.°)	328	460
	Rocheira	e Sobreira	313	»
	Romã	e Romeirão	327 487	490
	Romã	e Sobral (M.°)	326	»
	Romeirão	e Seixosa	329 331	484

Ordem	Designação dos Pontos Trigonometricos		N.° dos Triangulos em que os Lados	
			São deduzidos	Servem de base
7.ª	Roussada	e S. Mamede	355	356 512
	Roussada	e Santa Maria	355	»
	Salvação	e Santa Iria	388	»
	Santa Maria	e Tojeira	415	425
	Serves	e Zambujal	383	»
8.ª	Abobreira	e Chapuceira	489 491	»
	Abobreira	e Romã	489 492	»
	Açafora	e Pisco	450	543
	Açafora	e S. Julião	450	»
	Adão	e Enxara	495 497	»
	Adão	e S. Mamede	495 496	»
	Aguda	e Barro	459	562
	Alagoa	e Moita longa	469	»
	Almograve	e Cabecinhos de Pianos	445	541
	Almograve	e Pisco	445	542
	Alvarinhas	e Faião (Eiras)	441	545
	Alvarinhas	e Manoel d'Avó	448	»
	Alvarinhas	e Pipo	442 455	550 551
	Alvarinhas	e S. João	447	544
	Alvarinhas	e Seixal	449 456 557	»
	Anços	e Faião (M.°)	439	»
	Anços	e Feteira	440	»
	Anços	e Montelavar	435 440	549
	Anços	e Mouxeiro	438 549	»
	Arcbeira	e Catefica	493	»
	Arcas	e Granja	521	»
	Arranhó	e Mugadouro	517	»
	Atalaia (Cab.°)	e Barcide	479	»
	Atalaia (M.°)	e Cordeiro	505 506	574
	Atalaia (Out.°)	e Galés	420	»
	Atalaia (Out.°)	e Matoutinho	516	»
	Atalaia (Out.°)	e Serro	421 429 530	»
	Barcide	e Barril	479 481	»
	Barcide	e Cambellas	480 481	»
	Barcide	e Seixosa	480	»

Ordem	Designação dos Pontos Trigonometricos		N.° dos Triangulos em que os Lados	
			São deduzidos	Servem de base
8.ª	Barril	e Cambellas	478	481
	Barril	e Friellas	483	»
	Belmonte	e Cambellas	476 569	570
	Belmonte	e Loural	482	»
	Braceal	e Filippe	475	»
	Bucellas	e Mosqueiro	518 519	»
	Cab.ª de Marco	e Cazas velhas	465	565
	Cab.ª de Marco	e Fonte bòa	463	465 566
	Cab.ª de Marco	e Pisco	451	»
	Cab.ª de Marco	e S. Julião (Pyr.)	451 465	»
	Cabecinhos de Pianos	e S. João	444 446	557
	Cachoeiras	e Cardozas	525	»
	Cachoeiras	e Quinta da Serra	525	»
	Cambaia	e Filippe	470 472	»
	Cambaia	e Gallegos	485	572
	Cambaia	e Loural	471 572	»
	Cambaia	e Romeirão	473 485	»
	Cambellas	e Friellas	477	569
	Camouxo	e Cazal da Pedra	426	»
	Camouxo	e Mafra	431 432	558
	Camouxo	e Serro	498 430	»
	Canas	e Ferráz	508	»
	Cardozas	e Forca	523 526	»
	Cardozas	e Linhó	526	575
	Carido	e Carrasqueira	467 568	»
	Carido	e Cravo	467	»
	Carrasqueira	e Matto da Cruz	466	568
	Cartaxos	e Cazal de Rei	437	560
	Cartaxos	e Faião (Eiras)	436 441	546
	Cartaxos	e Faião (M.°)	439 547	555
	Cartaxos	e Mouxeiro	438 546	547 548
	Cartaxos	e Pipo	435 442	552 553
	Carvalha	e Castello	503 504	»
	Carvalha	e Chão da Cruz	528	»
	Carvalha	e Forca	529	»
	Castello	e Ceo	504	»

Ordem	Designação dos Pontos Trigonometricos		N.° dos Triangulos em que os Lados	
			São deduzidos	Servem de base
8.ª	Castello	e Marvão	502 503	»
	Castello	e Sobral	502	»
	Cazal novo	e Cazas velhas	453	»
	Cazal novo	e Mafra	453 457	»
	Cazal da Pedra	e Funchal	424	»
	Cazal da Pedra	e Santa Maria	424 426	»
	Cazal da Pedra	e Sonivel	426 561	»
	Cazal da Pedra	e Tojeira	425	561
	Cazas velhas	e Leitões (Cab.°)	462 464	»
	Cazas velhas	e Pipo	452 454 455 557	»
	Cazas velhas	e Seixal	456	557
	Chanca	e Sobral	460	»
	Chão da Cruz	e Covas	511	»
	Chapuceira	e Mariolà	488	»
	Chapuceira	e Romeirão	486 487	»
	Codesseira	e Faião (Eiras)	443	535 536
	Codesseira	e S. João	446	538 539
	Cordeiro	e Passarinho	501 506	573
	Cordeiro	e Pedregal	501 507	»
	Cordeiro	e Pero negro	505 507	»
	Covas	e Marvão	499 510	»
	Covas	e Passarinho	499 509	»
	Cravo	e Matto da Cruz	466	»
	Faião (Eiras)	e Montelavar	436 443	533 534
	Fanhões	e Mosqueiro	520	»
	Ferráz	e Passarinho	508 573	»
	Feteira	e Montelavar	418 434	440 531
	Feteira	e Musgo	417 419	»
	Feteira	e Olellas	416	532
	Figueiras	e Galés	422 423	»
	Filippe	e Moita longa	474 475	»
	Filippe	e Picanceira	472	»
	Filippe	e Seixosa	470 474	»
	Fonte bôa	e Leitões (Cab.°)	464	563 564
	Fonte bôa	e S. Julião	461 463	»
	Forca	e Godello	524	»

Ordem	Designação dos Pontos Trigonometricos		N.° dos Triangulos em que os Lados	
			São deduzidos	Servem de base
	Forca	e Neves	527 529	»
	Frielas	e Seixosa	477 483 571	»
	Funchal	e Galés	420 422	»
	Funchal	e Serro	421 428	»
	Galega	e Matoutinho	513 516	»
	Galés	e Musgo	423	»
	Godel	e Pucariça	494	»
	Juromello	e Matoutinho	514 515	»
	Juromello	e Roussada	512 515	»
	Leitões	e S. Julião	462	567
	Loural	e Romeirão	484	»
	Loural	e Seixosa	471 482 484	571
	Mafra	e Murgeira	457 458	»
	Mafra	e Pipo	433 452	559
	Mafra	e Sonivel	431 458	»
8.ª	Manoel d'Avó	e Pipo	454	554
	Manoel d'Avó	e Pisco	448	556
	Mariola	e Romã	488 490	»
	Mariola	e Romeirão	490	»
	Matoutinho	e Roussada	513	515
	Matoutinho	e Santa Maria	514	»
	Moita longa	e Ribamar	468 469	»
	Monte gordo	e Tapada	522	»
	Mosqueiro	e Picotinhos	519 520	»
	Olellas	e Rebolo	416	»
	Passarinho	e Sobral	498 500	»
	Pedregal	e Sobral	500	»
	Pisco	e S. João	444 447	540
	Pisco	e Seixal	449 556	»
	Romã	e Tarejo	492	»
	Santa Maria	e Serro	429 430 531	»
9.ª	Açafora	e Lomba de Pianos	543	
	Ajuda	e Tojeira	562	
	Almograve	e Lomba de Pianos	541 542	

Ordem	Designação dos Pontos Trigonometricos		N.° dos Triangulos em que os Lados	
			São deduzidos	Servem de base
	Alvarinhas	e Lima	550	
	Alvarinhas	e Odrinhas	544 545	
	Arrebenta	e Cabeça de marco	565 566	
	Arrebenta	e Cazas velhas	565	
	Arrebenta	e Fonte bôa	563 566	
	Arrebenta	e Leitões (Cab.°)	563	577
	Atalaia	e Ferráz	574	
	Bagulho	e Codesseira	535	
	Bagulho	e Faião (Eiras)	533 535	
	Bagulho	e Montelavar	533	
	Barro	e Tojeira	562	
	Belmonte	e Cazalinho	570	
	Belmonte	e Friellas	569	
	Bolembra	e Cabecinhos de Pianos	537	
	Bolembra	e Codesseira	538	
	Bolembra	e S. João	537 538	
	Cabecinhos de Pianos	e Lomba de Pianos	541	
	Cambellas	e Cazalinho	570	
9.°	Camouxo	e Igreja Nova	558	
	Cardozas	e Pucariça (Quinta)	575	
	Carido	e Matto da Cruz	568	
	Cartaxos	e Igreja Nova	553 560	
	Cartaxos	e Lima	548 552 555	
	Cazal de Rei	e Igreja Nova	560	
	Codesseira	e Odrinhas	536 539	
	Cordeiro	e Ferráz	573 574	
	Faião (M.°)	e Lima	555	
	Faião (Eiras)	e Mouxeiro	534 546	
	Faião (M.°)	e Mouxeiro	547	
	Faião (Eiras)	e Odrinhas	536 545	
	Feteira	e Moitas	531 532	
	Fonte bôa	e Matto da Cruz	564	
	Friellas	e Loural	571	
	Gallegas	e Loural	572	
	Igreja Nova	e Mafra	558 559	
	Igreja Nova	e Pipo	553 559	

Ordem	Designação dos Pontos Trigonometricos		N.° dos Triangulos em que os Lados	
			São deduzidos	Servem de base
9.ª	Leitões (Cab.°)	e Matto da Cruz	564 567	
	Lima	e Manoel d'Avó	554	
	Lima	e Mouxeiro	548	
	Lima	e Pipo	550 552 554	
	Linhó	e Pucariça (Quinta)	575	
	Lomba de Pianos	e Pisco	540 542 543	
	Lomba de Pianos	e S. João	540	
	Matto da Cruz	e S. Julião	567	
	Manoel d'Avó	e Seixal	556	
	Moitas	e Montelavar	551	
	Moitas	e Olellas	552	576
	Montelavar	e Mouxeiro	549 554	
	Odrinhas	e S. João	539 544	
	Pipo	e Seixal	551 557	
	Sonivel	e Tojeira	561	
10.ª	Arrebenta	e Caeiros	577	
	Caeiros	e Leitões (Cab.°)	577	
	Moitas	e Palmeiros	576	
	Olellas	e Palmeiros	576	

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro
		° ′ ″	° ′ ″		
1	Montemór, Serra (Pyr.)	101 45 22	185 51 45	0,59	— 0 21
	Observ. do Cast. de Lisb.	37 14 2	165 25 40	0,13	— 0 2
	Serves, Monte (Pyr.)	41 2 1	186 58 47	2,56	— 1 2
		180 1 25			
2	Montemuro, Cab.° (Pyr.)	65 10 51	»	0,00	0 0
	Observ. do Cast. de Lisb.	34 27 10	168 12 20	0,13	— 0 2
	Serves, Monte (Pyr.)	80 22 55	214 44 50	1,78	— 0 36
		180 0 56			
3	Montemuro, Cab.° (Pyr.)	118 29 53	»	0,00	0 0
	Serves, Monte (Pyr.)	33 11 12	236 43 10	1,78	+ 0 19
	Romã, Cab.° da (Pyr.)	28 19 43	200 53 20	1,47	— 0 24
		179 59 48			
4	Funchal, Cab.° do (Pyr.)	115 11 50	»	0,00	0 0
	Serves, Monte (Pyr.)	26 55 3	242 59 10	1,78	+ 0 11
	Romã, Cab.° da (Pyr.)	37 53 32	200 53 22	1,47	— 0 38
		180 0 25			
5	Montemuro, Cab.° de (Pyr.)	99 18 20	»	0,00	0 0
	Romã, Cab.° da (Pyr.)	50 15 8	242 10 30	1.92	+ 0 24
	Monge, Caza do (Pyr.)	30 26 31	201 22 0	1,41	— 0 14
		179 59 59			
6	Montemuro, Cab.° de (Pyr.)	77 0 39	»	0,00	0 0
	Monge, Caza do (Pyr.)	51 18 11	231 48 40	1,41	0 0
	Observ. do Cast. de Lisb.	51 41 11	9 12 0	0,38	+ 0 6
		180 0 1			
7	Soccorro, Snr.ª do (Pyr.)	98 10 58	313 50 20	0,59	+ 0 20
	Serves, Monte (Pyr.)	47 4 41	288 48 0	2,395	+ 0 45
	Monte-junto (Pyr.)	34 42 56	32 46 0	1,74	+ 0 18
		179 58 35			
8	Paredes velhas (Pyr.)	81 9 45	167 21 20	0,83	— 22
	Monte-junto (Pyr.)	63 7 0	151 20 10	1,98	— 40
	Serves, Monte (Pyr.)	35 43 15	0 0 0	0, 0	0 0
		180 0 0			
9	Marco grande (Pyr.)	95 20 0	»	0,00	0 0
	Monte-junto (Pyr.)	42 34 47	107 21 40	1,74	— 0 19
	Peniche (Farol)	42 5 36	274 15 20	1,55	— 0 0
		180 0 23			
10	Marco grande (Pyr.)	91 59 31	»	0,00	0 0
	Romã, Cab.° da (Pyr.)	59 5 18	83 15 40	1,92	— 0 43
	Monte-junto (Pyr.)	28 55 50	78 26 0	1,74	— 0 4
		180 0 39			

Resolução completa dos Trianoulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
1	Idem	101° 45′ 1″ 37 14 0 41 0 59 180 0 0	101° 45′ 1″ 37 14 0 41 0 59 180 0 0	9270,073 5729,03 6213,93	3,9670831 3,7580809 3,7933665
2	Idem	65 10 51 34 27 8 80 22 20 180 0 19	65 10 45 34 27 2 80 22 13 180 0 0	9270,073 5777,75 10069,60	3,9670831 3,7617589 4,0030137
3	Idem	118 29 53 33 11 31 28 18 19 179 59 43	118 29 58 33 11 37 28 18 25 180 0 0	10707,700 6670,46 5777,66	4,0296962 3,8241557 3,7617523
4	Idem	115 11 50 26 55 14 37 52 54 179 59 58	115 11 50 26 55 15 37 52 55 180 0 0	10707,700 5357,82 7266,33	4,0296962 3,7289877 3,8613149
5	Idem	99 18 20 50 15 32 30 26 17 180 0 9	99 18 17 50 15 29 30 26 14 180 0 0	12993,315 10124,18 6670,09	4,1137200 4,0053600 3,8241322
6	Idem	77 0 39 51 18 11 51 41 17 180 0 7	77 0 37 51 18 8 51 41 15 180 0 0	12573,023 10070,37 10124,39	4,0994397 4,0030455 4,0053689
7	Idem	98 11 18 47 5 26 34 43 14 179 59 58	98 11 18 47 5 27 34 43 15 180 0 0	14194,383 10503,50 8168,04	4,1521150 4,0213337 3,9121187
8	Idem	81 9 23 63 6 20 35 44 17 180 0 0	81 9 23 63 6 20 35 44 17 180 0 0	14194,383 12311,40 8390,38	4,1521150 4,1075966 3,9237817
9	Idem	95 20 0 42 34 28 42 5 36 180 0 4	95 19 59 42 34 26 42 5 35 180 0 0	16979,151 11537,01 11431,20	4,2299160 4,0620938 4,0580930
10	Idem	91 59 31 59 4 35 28 55 46 179 59 52	91 59 33 59 4 38 28 55 49 180 0 0	13317,500 11431,41 6446,17	4,1244228 4,0581023 3,8093019

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro
		° ′ ″	° ′ ″		″
11	Sobral, Forte grande (Pyr.)	101 45 48	276 5 30	1,58	+ 0 58
	Monte-junto (Pyr.)	29 17 42	49 8 20	1,74	0 0
	Romã, Cab.° da (Pyr.)	48 58 23	142 21 0	1,92	— 0 30
		179 59 48			
12	Castelhanas, alto das (Pyr.)	71 18 34	»	0,00	0 0
	Romã, Cab.° da (Pyr.)	39 25 13	102 55 50	1,92	— 0 11
	Monte-junto (Pyr.)	69 16 28	78 26 0	1,74	— 0 5
		180 0 15			
13	Alcamé. Snr.ª de (Torre)	91 16 23	59 37 57	1,21	0 0
	Serves, Monte (Pyr.)	59 35 19	52 41 20	1,33	— 0 29
	Batel (Pyr.)	29 10 8	168 57 20	1,16	— 0 13
		180 1 50			
14	S. José das Lezirias (Pyr.)	68 58 56	»	0,00	0 0
	Serves, Monte (Pyr.)	64 54 36	100 35 40	15,15	— 5 25
	Batel (Pyr.)	46 17 8	168 57 20	1,16	— 0 19
		180 5 40			
15	Ameixoeira (M.°)	81 8 55	60 18 0	2,100	— 0 32
	Batel (Pyr.)	36 53 36	222 47 51	4,764	— 0 22
	Serves, Monte (Pyr.)	61 58 39	112 16 40	1,925	— 0 31
		180 1 10			
16	Sonivel, alto do (Pyr.)	105 46 41	188 51 20	0,565	— 0 8
	Monge, Casa do (Pyr.)	32 32 2	133 40 12	1,89	— 0 20
	Serves, Monte (Pyr.)	41 42 24	215 36 30	2,395	— 0 38
		180 1 7			
17	Pisco (M.°)	94 41 45	61 4 30	1,86	— 0 27
	Monge, Casa do (Pyr.)	41 52 19	189 55 30	1,41	— 0 15
	Montemuro, Cab.de (Pyr.)	43 26 53	»	0,00	0 0
		180 0 57			
18	Sinaes, Forte dos (Pyr.)	104 9 30	16 17 10	1,23	+ 0 57
	Serves, Monte (Pyr.)	41 41 13	61 0 5	1,80	— 0 42
	Alcamé, Snr.ª de (Torre)	34 9 40	150 54 20	1,21	— 0 32
		180 0 23			
19	Monte-gordo (M.°)	67 7 19	218 38 0	2,06	+ 0 4
	Monte-junto (Pyr.)	34 40 39	196 9 30	1,98	— 0 21
	Sobral, Forte grãde (Pyr.)	78 12 1	17 50 0	1,57	+ 0 41
		179 59 59			
20	Monte-gordo (M.°)	50 4 10	248 55 30	2,09	— 12
	Paredes velhas (Pyr.)	85 6 40	229 53 53	1,28	+ 4
	Monte-junto (Pyr.)	44 49 19	151 20 10	1,98	— 34
		180 0 9			

Resolução completa dos Triangulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
11	Idem	101° 44′ 41″ 29 17 42 48 57 53 180 0 16	101° 44′ 36″ 29 17 37 48 57 47 180 0 0	13317,500 6655,36 10259,91	4,1244228 3,8231715 4,0111457
12	Idem	71 18 34 39 25 2 69 16 23 179 59 59	71 18 34 39 25 3 69 16 23 180 0 0	13317,500 8926,95 13149,00	4,1244228 3,9507030 4,1188928
13	Idem	91 16 23 59 34 50 29 9 55 179 59 6	91 16 1 59 34 27 29 9 32 180 0 0	9806,632 8458,18 4779,25	3,9915200 3,9272772 3,6793630
14	Idem	68 53 56 64 49 11 46 16 49 179 59 56	68 53 37 64 49 13 46 16 50 180 0 0	9806,632 9512,62 7596,96	3,9915200 3,9783003 3,8806401
15	Idem	81 8 23 36 53 14 61 58 8 179 59 45	81 8 28 36 53 19 61 58 13 180 0 0	9806,632 5957,61 8760,87	3,9915200 3,7750723 3,9425471
16	Idem	105 46 38 32 31 42 41 41 46 180 0 1	105 46 38 32 31 42 41 41 45 180 0 0	15109,866 8442,84 10444,12	4,1792606 3,9264888 4,0188719
17	Idem	94 41 18 41 52 4 43 26 53 180 0 15	94 41 13 41 51 59 43 26 48 180 0 0	10124,29 6779,58 6985,62	4,0053646 3,8312028 3,8442051
18	Idem	104 10 27 41 40 31 34 9 8 180 0 6	104 10 25 41 40 29 34 9 6 180 0 0	4779,25 3277,52 2767,26	3,6793630 3,5155460 3,4420503
19	Idem	67 7 23 34 40 18 78 12 42 180 0 23	67 7 12 34 40 17 78 12 31 180 0 0	10259,91 6335,05 10901,11	4,0111457 3,8017498 4,0374721
20	Idem	50 3 58 85 6 44 44 48 45 179 58 27	50 4 9 85 6 35 44 48 56 180 0 0	8390,38 10902,01 7712,07	3,9237817 4,0375082 3,8871703

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro
		° ′ ″	° ′ ″		″
21	Monte-gordo (M.°)	112 22 0	53 18 50	2,056	— 1 5
	Serves, Monte (Pyr.)	28 51 30	85 25 30	1,78	— 0 27
	S. José das Lezirias (Pyr.)	38 47 45	»	0,00	— 0 0
		180 1 15			
22	Monte-gordo (M.°)	66 6 55	99 33 25	2,056	— 2 3
	Serves, Monte (Pyr.)	34 5 5	68 26 55	1,795	— 0 9
	Alcamé, Snr.ª de (Torre)	79 51 20	150 54 20	1,21	— 1 31
		180 3 18			
23	Bairro, Serra do (Pyr.)	108 55 50	0 0 0	0, 0	0 0
	Paredes velhas (Pyr.)	32 4 40	282 55 39	1,28	+ 24
	Monte-junto (Pyr.)	38 59 51	151 17 41	1,72	— 54
		180 0 21			
24	Soccorro, Snr.ª do (Pyr.)	76 42 24	293 21 10	0,95	+ 0 27
	Monte-junto (Pyr.)	39 52 48	67 28 50	1,74	— 0 2
	Marco-grande (Pyr.)	63 24 49	»	0,00	0 0
		180 0 1			
25	Castelhanas, alto das (Pyr.)	88 20 34	»	0,00	»
	Marco-grande (Pyr.)	51 19 0	140 20 40	0,98	— 0 21
	Monte-junto (Pyr.)	40 20 45	107 21 40	1,74	— 0 9
		180 0 19			
26	Soccorro, Snr.ª do (Pyr.)	77 36 23	48 20 50	0,59	+ 0 11
	Sonivel, alto do (Pyr.)	70 54 27	122 18 50	0,60	— 0 27
	Serves, Monte (Pyr.)	31 29 8	121 48 50	1,29	+ 0 12
		179 59 58			
27	Sobral, Forte grãde (Pyr.)	64 43 9	83 46 50	1,15	— 0 23
	Romã, Cab.° da (Pyr.)	50 50 33	223 54 0	1,88	— 0 18
	Monte-muro, Cab.de (Pyr.)	64 26 35	»	0,00	»
		180 0 17			
28	Sonivel, alto do (Pyr.)	84 47 53	80 6 25	0,57	— 0 29
	Sobral, Forte grãde (Pyr.)	31 5 12	203 46 30	1,633	— 0 18
	Romã, Cab.° da (Pyr.)	64 7 53	223 54 0	1,883	+ 1 6
		180 0 58			
29	Soccorro, Snr.ª do (Pyr.)	81 27 59	96 40 18	0,59	— 0 19
	Romã, Cab.° da (Pyr.)	66 12 43	208 32 0	1,883	— 0 7
	Monte-muro, Cab.de (Pyr.)	32 19 30	»	0,00	»
		180 0 12			
30	Atalaia (M.°)	102 41 35	66 22 40	1,69	— 1 12
	Romã, Cab.° da (Pyr.)	33 20 59	241 23 25	1,883	+ 0 14
	Monte-muro, Cab.de (Pyr.)	43 58 20	»	0,00	»
		180 0 54			

Resolução completa dos Triangulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
21	Idem	112° 20′ 55″ 28 51 3 38 47 45 179 59 43	112° 21′ 1″ 28 51 9 38 47 50 180 0 0	7596,96 3963,73 5146,63	3,8806401 3,5981045 3,7115232
22	Idem	66 4 53 34 5 12 79 49 49 179 59 34	66 4 55 34 5 14 79 49 51 180 0 0	4779,25 2930,20 5146,12	3,6793630 3,4668970 3,7114802
23	Idem	108 55 50 32 5 4 38 59 17 180 0 11	108 55 47 32 5 0 38 59 13 180 0 0	8390,38 4711,31 5580,57	3,9287817 3,6731475 3,7466782
24	Idem	76 42 51 39 52 46 63 24 49 180 0 26	76 42 42 39 52 37 63 24 41 180 0 0	11431,31 7331,10 10503,71	4,0580960 3,8768585 4,0213465
25	Idem	88 20 34 51 18 39 40 20 36 179 59 49	88 20 38 51 18 43 40 20 39 180 0 0	11431,31 8926,56 7403,46	4,0580960 3,9506841 3,8694350
26	Idem	77 26 34 70 54 0 31 28 56 179 59 30	77 26 44 70 54 10 31 29 6 180 0 0	8442,84 8168,57 4514,59	3,9264888 3,9121352 3,6546191
27	Idem	64 42 46 50 50 15 64 26 35 179 59 36	64 42 54 50 50 23 64 26 43 180 0 0	6670,28 5720,03 6655,38	3,8241442 3,7573984 3,8231726
28	Idem	84 47 24 31 4 54 64 6 47 179 59 5	84 47 42 31 5 12 64 7 6 180 0 0	6655,37 3450,62 6012,61	3,8231722 3,5378975 3,7790632
29	Idem	81 27 40 66 12 36 32 19 30 179 59 46	81 27 45 66 12 41 32 19 34 180 0 0	6670,28 6171,96 3606,82	3,8241442 3,7904285 3,5571241
30	Idem	102 40 23 33 21 13 43 58 20 179 59 56	102 40 24 33 21 15 43 58 21 180 0 0	6670,28 3768,99 4746,91	3,8241442 3,5750703 3,6764113

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro
		° ′ ″	° ′ ″		″
31	Montemuro,Cab.de(Pyr.)	86 10 38	»	0,00	0 0
	Serves, Monte (Pyr.)	48 55 56	236 43 10	1,78	+ 0 10
	Soccorro, Snr.ª do (Pyr.)	44 53 17	49 31 10	0,58	+ 0 8
		179 59 46			
32	Funchal, Cab.° do (Pyr.)	77 10 48	»	0,00	0 0
	Serves, Monte (Pyr.)	42 40 13	115 4 0	1,89	— 0 31
	Soccorro, Snr.ª do (Pyr.)	60 9 39	228 59 20	0,80	— 0 12
		180 0 40			
33	Mõtachique,Cab.de(Pyr.)	104 21 36	»	0,00	0 0
	Serves, Monte (Pyr.)	46 46 51	110 56 50	1,89	— 1 11
	Soccorro, Snr.ª do (Pyr.)	28 52 56	224 4 40	0,53	— 0 8
		180 1 23			
34	Amaral, Serra do (Pyr.)	68 30 33	»		
	Soccorro, Snr.ª do (Pyr.)	52 14 23	176 44 57	0,80	— 15 2
	Serves, Monte (Pyr.)	59 16 8	175 54 20	1,55	— 41 0
		180 1 4			
35	Atalaia (M.°)	68 16 11	49 38 10	1,84	+ 0 28
	Montemuro,Cab.°de(Pyr.)	74 31 48	»	0,00	0 0
	Serves, Monte (Pyr.)	37 11 23	236 43 10	1,78	— 0 8
		179 59 22			
36	Montemór,Serra de(Pyr.)	71 1 3	104 50 40	0,59	— 0 29
	Serves, Monte (Pyr.)	39 20 55	69 15 50	1,89	0 0
	Montemuro,Cab.°de(Pyr.)	69 38 40	»	0,00	0 0
		180 0 38			
37	Sobral,Forte grande(Pyr.)	63 32 3	18 36 10	1,15	+ 0 27
	Montemuro,Cab.°de(Pyr.)	54 3 32	»	0,00	0 0
	Serves, Monte (Pyr.)	62 24 50	236 43 10	1,78	— 0 8
		180 0 25			
38	Mõtachique,Cab.de(Pyr.)	93 14 45	17 58 0	1,592	+ 0 56
	Montemór,Serra de(Pyr.)	45 13 23	132 14 0	1,501	— 0 58
	Serves, Monte (Pyr.)	41 30 30	65 0 55	1,289	+ 0 21
		179 58 38			
39	Atalaia (M.°)	93 37 54	314 31 41	1,92	+ 2 6
	Funchal, Cab.° do (Pyr.)	55 24 11	»	0, 0	0 0
	Serves, Monte (Pyr.)	30 55 20	242 59 10	1,78	— 0 16
		179 57 25			
40	Sobral, Forte grãde(Pyr.)	78 57 34	25 29 50	1,213	+ 0 19
	Funchal, Cab.° do (Pyr.)	44 53 48	261 44 20	0,64	+ 0 7
	Serves, Monte (Pyr.)	56 8 40	242 59 10	1,78	— 0 16
		179 59 57			

Resolução completa dos Triangulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
31	Idem	° ′ ″ 86 10 33 48 56 6 44 53 25 180 0 4	° ′ ″ 86 10 32 48 56 4 44 53 24 180 0 0	8168,39 6172,81 5777,63	S,9121366 S,7904475 S,7617497
32	Idem	77 10 48 42 39 42 60 9 27 179 59 57	77 10 49 42 39 43 60 9 28 180 0 0	8168,39 5676,94 7266,31	S,9121366 S,7541140 S,8613137
33	Idem	104 21 36 46 45 40 28 52 48 180 0 4	104 21 35 46 45 38 28 52 47 180 0 0	8168,39 6142,56 4072,37	S,9121366 S,7885493 S,6098476
34	Idem	68 30 33 52 14 7 59 15 27 180 0 7	68 30 31 52 14 5 59 15 24 180 0 0	8168,39 6939,84 7545,04	S,9121366 S,8413493 S,8776616
35	Idem	68 16 39 74 31 48 37 11 15 179 59 42	68 16 45 74 31 54 37 11 21 180 0 0	5777,68 5993,99 3759,22	S,7617535 S,7777157 S,5750980
36	Idem	71 0 34 39 20 55 69 38 40 180 0 9	71 0 31 39 20 52 69 38 37 180 0 0	5777,68 3874,07 5728,67	S,7617535 S,5881680 S,7580541
37	Idem	65 32 30 54 3 32 62 24 42 180 0 44	65 32 15 54 3 18 62 24 27 180 0 0	5777,68 5224,93 5719,84	S,7617535 S,7180809 S,7573839
38	Idem	93 15 41 45 12 25 41 30 51 179 58 57	93 16 2 45 12 46 41 31 12 180 0 0	5728,85 4072,54 3803,73	S,7580675 S,6098659 S,5802099
39	Idem	93 40 0 55 24 11 30 55 4 179 59 15	93 40 15 55 24 26 30 55 19 180 0 0	7266,32 5993,99 3741,62	S,8613145 S,7777160 S,5730595
40	Idem	78 57 53 44 53 50 56 8 24 180 0 7	78 57 51 44 53 48 56 8 21 180 0 0	7266,32 5225,39 6147,56	S,8613125 S,7181191 S,7887027

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro s
		° ′ ″	° ′ ″		
41	Funchal, Cab.° de (Pyr.)	70 18 18	„	0,00	0 0
	Sobral, Forte grãde(Pyr.)	49 17 5	185 48 45	1,533	— 0 34
	Romã, Cab.° da (Pyr.)	60 26 6	191 19 20	1,92	— 0 59
		180 1 24			
42	Môte de Bois,alto de(Pyr.)	57 47 1	178 36 50	0,74	— 0 18
	Romã, Cab.° da (Pyr.)	50 13 57	141 6 30	1,92	— 0 45
	Sobral, Forte grãde(Pyr.)	72 0 22	206 56 30	1,239	— 0 24
		180 1 20			
43	Môte de Bois, alto de(Pyr.)	119 21 8	48 51 25	0,685	— 0 13
	Sobral, Forte grãde (Pyr)	29 44 55	314 34 15	1,493	+ 0 28
	Monte-junto (Pyr.)	30 53 42	49 8 20	1,74	+ 0 34
		179 59 45			
44	Môte de Bois, alto de(Pyr.)	53 25 40	279 26 0	0,685	+ 0 9
	Marco-grande (Pyr.)	68 45 21	„	0,00	0 0
	Romã, Cab.° da (Pyr.)	57 49 43	83 15 40	1,92	— 0 28
		180 0 44			
45	Cazalinho (Pyr.)	91 40 23	71 55 0	0,60	— 0 25
	Romã, Cab.° da (Pyr.)	35 38 36	47 37 5	1,92	+ 0 4
	Marco-grande (Pyr.)	52 41 14	„	0,00	0 0
		180 0 13			
46	Môte de Bois,alto de (Pyr.)	73 29 23	„	0,00	0 0
	Monte-junto (Pyr.)	67 40 24	80 2 0	1,74	— 0 39
	Castelhanas,alto das(Pyr.)	38 50 57	„	0,00	0 0
		180 0 44			
47	Soccorro, Snr.ª do (Pyr.)	66 12 15	168 17 40	0,95	— 0 51
	Romã, Cab.° da (Pyr.)	75 47 38	208 52 0	1,883	— 0 19
	Funchal, Cab.° do (Pyr.)	38 1 13	191 26 0	0,64	— 0 13
		180 1 6			--
48	Amaral, Serra do (Pyr.)	70 10 50	0 0 0	0, 0	0 0
	Paredes velhas (Pyr.)	57 52 52	257 7 50	1,28	+ 0 14
	Monte-junto (Pyr.)	51 57 27	151 20 10	1,98	— 0 45
		180 0 49			
49	Amaral, Serra do (Pyr.)	88 9 56	„	0,00	„
	Monte-junto (Pyr.)	45 53 0	203 17 30	1,98	— 0 15
	Soccorro, Snr.ª do (Pyr.)	45 56 59	64 1 0	0,84	+ 0 7
		179 59 55			
50	Castelhanas,alto das(Pyr.)	96 21 5	„	0,00	0 0
	Peniche (Farol)	39 37 19	276 43 40	1,55	+ 0 20
	Marco-grande (Pyr.)	44 1 17	„	0,00	0 0
		179 59 41			

Resolução completa dos Triangulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
41	Idem	° ′ ″ 70 18 13 49 16 31 60 25 7 179 59 51	° ′ ″ 70 18 16 49 16 34 60 25 10 180 0 0	6655, 37 5357, 39 6147, 72	3, 8231722 3, 7289538 3, 7887141
42	Idem	57 46 43 50 13 12 71 59 58 179 59 53	57 46 45 50 13 15 72 0 0 180 0 0	6655, 37 6045, 82 7481, 84	3, 8231722 3, 7814552 3, 8740085
43	Idem	119 20 55 29 45 23 30 54 16 180 0 34	119 20 44 29 45 12 30 54 4 180 0 0	10259, 91 5841, 23 6044, 75	4, 0111457 3, 7665041 3, 7813781
44	Idem	53 25 49 68 45 21 57 49 15 180 0 25	53 25 41 68 45 13 57 49 6 180 0 0	6446, 17 7480, 96 6793, 35	3, 8093019 3, 8739574 3, 8320842
45	Idem	91 39 58 35 38 40 52 41 14 179 59 52	91 40 1 35 38 43 52 41 16 180 0 0	6446, 17 3758, 19 5129, 09	3, 8093019 3, 5749794 3, 7100408
46	Idem	73 29 23 67 39 45 38 50 57 180 0 5	73 29 21 67 39 43 38 50 56 180 0 0	8926, 76 8611, 98 5840, 29	3, 9506938 3, 9351030 3, 7664347
47	Idem	66 11 24 75 47 19 38 1 0 179 59 43	66 11 30 75 47 25 38 1 5 180 0 0	5357, 61 5676, 78 3606, 73	3, 7289711 3, 7541017 3, 5571141
48	Idem	70 10 30 57 53 6 51 56 42 180 0 18	70 10 24 57 53 0 51 56 36 180 0 0	8390, 38 7554, 17 7022, 90	3, 9237817 3, 8781865 3, 8465161
49	Idem	83 9 56 45 52 45 45 57 6 179 59 47	83 10 0 45 52 50 45 57 10 180 0 0	10503, 95 7544, 55 7553, 76	4, 0213527 3, 8776331 3, 8781632
50	Idem	96 21 5 39 37 39 44 1 17 180 0 1	96 21 5 39 37 38 44 1 17 180 0 0	11537, 01 7403, 64 8066, 20	4, 0620938 3, 8694454 3, 9067068

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro
		° ′ ″	° ′ ″		″
	Serves, Monte (Pyr.)	75 17 26	189 23 0	1,55	— 52
51	Monte-gordo (M.°)	52 55 55	182 7 0	1,87	— 47
t. p.	Sobral, Forte grãde (Pyr.)	51 47 18	289 51 20	0,89	+ 16
		180 0 34			
	Marco-grande (Pyr.)	74 32 55	»	»	»
52	Môte de Bois, alto de (Pyr.)	55 57 18	»	»	»
t. p.	Castelhanas, alto das (Pyr.)	49 29 40	»	»	»
		179 59 53			
	Romã, Cab.° da (Pyr.)	79 29 27	48 50 30	1,15	+ 0 12
53	Sonivel, alto do (Pyr.)	51 46 48	80 6 25	0,57	— 0 14
t. p.	Soccorro, Snr.ª do (Pyr.)	48 44 7	104 12 10	0,51	— 0 9
		180 0 22			
	Atalaia (M.°)	77 18 7	91 46 40	1,69	— 1 19
54	Romã, Cab.° da (Pyr.)	42 56 21	77 41 50	2,31	— 0 22
	Funchal, Cab.° do (Pyr.)	59 47 33	261 24 20	0,60	+ 0 2
		180 2 1			
	Alagôa (M.°)	91 48 55	198 50 30	1,79	— 1 29
55	Romã, Cab.° da (Pyr.)	33 17 5	123 21 10	1,26	— 1 11
	Cazalinho (Pyr.)	34 57 11	163 35 20	0,60	— 0 16
		180 3 11			
	Alagôa (M.°)	50 57 28	88 41 20	2,00	— 0 23
56	Funchal, Cab.° do (Pyr.)	63 33 39	»	0,00	»
	Soccorro, Snr.ª do (Pyr.)	65 29 35	109 54 20	0,58	— 0 18
		180 0 42			
	Sonivel, alto do (Pyr.)	101 30 26	118 10 40	0,93	— 1 6
57	Montemuro, Cab.° de (Pyr.)	45 47 15	»	0,00	»
	Soccorro, Snr.ª do (Pyr.)	32 43 14	94 34 30	0,58	+ 0 2
		180 0 55			
	Sobral, Forte grãde (Pyr.)	81 29 15	170 20 0	1,533	— 1 40
58	Soccorro, Snr.ª do (Pyr.)	66 25 7	206 57 45	0,53	— 0 3
	Montemuro, Cab.° de (Pyr.)	32 7 5	»	0,00	»
		180 1 27			
	Soccorro, Snr.ª do (Pyr.)	99 8 34	207 39 40	0,67	— 0 5
59	Sonivel, alto do (Pyr.)	33 1 13	122 18 30	0,596	— 0 15
	Sobral, Forte grãde (Pyr.)	47 49 15	70 20 30	1,223	+ 0 28
		179 59 2			
	Alagôa (M.°)	43 35 7	88 41 20	2,00	— 0 0
60	Sonivel, alto do (Pyr.)	88 23 4	26 26 55	0,676	+ 0 15
	Soccorro, Snr.ª do (Pyr.)	48 2 20	127 20 0	0,58	— 0 20
		180 0 31			

Resolução completa dos Triangulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
		° ′ ″	° ′ ″		
51 t. p.	Idem	75 16 34	75 16 50	6335,05	3,8017501
		52 55 8	52 55 25	5225,81	3,7181538
		51 47 29	51 47 45	5147,08	3,7115607
		179 59 11	180 0 0		
52 t. p.	Idem	74 32 55	74 32 57	8611,98	3,9351030
		55 57 18	55 57 20	7403,48	3,8694361
		49 29 40	49 29 43	6793,67	3,8321042
		179 59 53	180 0 0		
53 t. p.	Idem	79 29 39	79 29 35	4514,32	3,6545923
		51 46 34	51 46 30	3606,87	3,5571302
		48 43 58	48 43 55	3450,97	3,5379412
		180 0 11	180 0 0		
54	Idem	77 16 48	77 16 41	5357,61	3,7289811
		42 55 59	42 55 51	3741,08	3,5729964
		59 47 35	59 47 28	4746,67	3,6763886
		180 0 22	180 0 0		
55	Idem	91 47 26	91 47 21	5129,09	3,7100408
		53 15 54	53 15 49	4112,44	3,6140997
		34 56 55	34 56 50	2939,49	3,4682720
		180 0 15	180 0 0		
56	Idem	50 57 5	50 57 4	5676,86	3,7541082
		63 33 39	63 33 39	6545,26	3,8159268
		65 29 17	65 29 17	6651,01	3,8228876
		180 0 1	180 0 0		
57	Idem	101 29 20	101 29 23	6172,14	3,7904358
		45 47 15	45 47 18	4514,46	3,6546063
		32 43 16	32 43 19	3404,66	3,5320733
		179 59 51	180 0 0		
58	Idem	81 27 35	81 27 41	6172,14	3,7904358
		66 25 4	66 25 9	5720,15	3,7574075
		32 7 5	32 7 10	3318,42	3,5209317
		179 59 44	180 0 0		
59	Idem	99 8 29	99 8 46	6012,61	3,7790632
		33 0 58	33 1 14	3318,71	3,5209687
		47 49 43	47 50 0	4513,91	3,6545527
		179 59 10	180 0 0		
60	Idem	43 35 7	43 34 58	4514,32	3,6545923
		88 23 19	88 23 10	6545,57	3,8159476
		48 2 0	48 1 52	4868,62	3,6874056
		180 0 26	180 0 0		

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	x	Reduc. ao Centro
		° ′ ″	° ′ ″		
61	Alagôa (M.°)	44 28 47	148 57 50	2,34	— 1 48
	Sonivel, alto do (Pyr.)	36 36 39	282 18 55	0,59	+ 0 1
	Romã, Cab.° da (Pyr.)	98 57 45	165 55 50	1,09	— 1 32
		180 3 11			
62	Alagôa (M.°)				
	Soccorro, Snr.ª do (Pyr.)	59 27 59	175 23 55	0,58	— 0 15
	Marco-grande (Pyr.)	53 16 33	»	0,00	»
63	Môte de Bois, alto de (Pyr.)	77 55 58	201 30 0	0,685	— 0 10
	Marco-grande (Pyr.)	40 10 38	»	0,00	»
	Soccorro, Snr.ª do (Pyr.)	61 53 52	234 39 30	0,58	— 0 9
		180 0 28			
64	Sonivel, alto do (Pyr.)	109 18 31	219 1 30	0,71	+ 0 12
	Pisco (M.°)	28 19 31	139 25 40	5,08	— 1 54
	Montemuro, Cab.°de (Pyr.)	42 23 55	»	0,00	»
		180 1 57			
65	Piedade, alto da (Pyr.)	62 9 20	50 52 0	0,35	+ 0 7
	Montemór, Cab.°de (Pyr.)	70 18 27	52 42 10	1,29	— 0 8
	Montemuro, Cab.°de (Pyr.)	47 32 17	»	0, 0	0 0
		180 0 4			
66	Sonivel, alto do (Pyr.)	66 26 58	151 18 30	0,685	— 0 45
	Môtemuro, Cab.°de (Pyr.)	57 25 55	»	0,00	»
	Atalaia (M.°)	56 7 18	66 22 40	1,69	0 0
		180 0 11			
67	Alrota, Serra de (Pyr.)	51 4 20	26 41 50	0,47	+ 0 18
	Atalaia (M.°)	81 55 20	52 44 20	1,20	— 0 13
	Môtemuro, Cab.°de (Pyr.)	47 19 57	»	0, 0	0 0
		179 55 37			
68	Arranhó, Serra (Pyr.)	81 32 25	244 41 0	0,54	— 0 11
	Atalaia (M.°)	52 36 23	49 52 40	1,97	— 0 9
	Môtemuro, Cab.°de (Pyr.)	45 50 37	»	0,00	»
		179 59 25			
69	Chipré, Reduto de (Pyr.)	80 23 52	123 13 50	0,45	— 0 49
	Soccorro, Snr.ª do (Pyr.)	32 18 26	145 49 40	0,60	— 0 20
	Romã, Cab.° da (Pyr.)	67 21 50	175 57 50	1,92	— 3 9
		180 4 8			
70	Catefica (M.°)	65 36 53	112 8 45	2,16	— 3 13
	Romã, Cab.° da (Pyr.)	31 48 45	144 9 5	1,92	— 0 51
	Soccorro, Snr.ª do (Pyr.)	82 59 23	175 58 50	0,58	— 0 59
		180 5 1			

Resolução completa dos Triangulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
		° ′ ″	° ′ ″		
61	Idem	44 26 59	44 27 2	3450,80	S,5379198
		36 36 40	36 36 42	2938,79	S,4681688
		98 56 13	98 56 16	4867,82	S,6873341
		179 59 52	180 0 0		
62	Idem		67 15 48	7531,10	S,8768585
		59 27 44	59 27 44	7033,09	S,8471466
		53 16 33	53 16 33	6545,02	S,8159113
			180 0 0		
63	Idem	77 55 48	77 55 45	7531,10	S,8768585
		40 10 58	40 10 55	4968,61	S,6963547
		61 53 43	61 53 40	6793,21	S,8320749
		180 0 9	180 0 0		
64	Idem	109 18 43	109 18 38	6779,58	S,8312028
		28 17 37	28 17 32	3405,00	S,5321135
		42 23 55	42 23 50	4843,70	S,6851775
		180 0 15	180 0 0		
65	Idem	62 9 27	62 9 26	3874,08	S,5881686
		70 18 19	70 18 18	4124,99	S,6154226
		47 32 17	47 32 16	3232,18	S,5094954
		180 0 3	180 0 0		
66	Idem	66 26 13	66 26 24	3759,11	S,5750851
		57 25 55	57 26 6	3456,21	S,5386002
		56 7 18	56 7 30	3404,84	S,5320971
		179 59 26	180 0 0		
67	Idem	51 4 38	51 4 44	3759,11	S,5750851
		81 35 7	81 35 13	4779,67	S,6794002
		47 19 57	47 20 3	3552,83	S,5505747
		179 59 42	180 0 0		
68	Idem	81 32 14	81 32 32	3759,11	S,5750851
		52 36 14	52 36 33	3019,49	S,4799344
		45 50 37	45 50 55	2726,82	S,4356571
		179 59 5	180 0 0		
69	Idem	80 23 3	80 23 6	3606,80	S,5571221
		32 18 6	32 18 9	1954,91	S,2911272
		67 18 41	67 18 45	3375,13	S,5282901
		179 59 50	180 0 0		
70	Idem	65 33 40	65 33 41	3606,80	S,5571221
		31 47 54	31 47 55	2087,59	S,3196446
		82 38 24	82 38 24	3929,11	S,5942944
		179 59 58	180 0 0		

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro
		° ′ ″	° ′ ″		″
71	Engenheiro (M.°)	72 2 5	43 57 55	2,08	+ 0 13
	Romã, Cab.° da (Pyr.)	48 25 12	127 32 30	1,92	— 1 28
	Soccorro, Snr.ª do (Pyr.)	59 34 35	174 42 20	0,59	— 0 38
		180 1 52			
72	Monfirre, Serra de (Pyr.)	88 0 32	57 56 25	0,755	+ 0 6
	Montemór, Serra de(Pyr.)	41 54 25	90 19 23	1,501	— 0 46
	Mõtachique,Cab.°de(Pyr.)	50 6 42	111 12 41	1,592	— 0 39
		180 1 39			
73	Aguieira, Cab.° de (Pyr.)	60 45 10	223 4 0	0,796	— 0 1
	Mõtachique,Cab.°de(Pyr.)	44 11 40	67 1 1	1,592	+ 0 9
	Mõtemór, Serra de (Pyr.)	75 4 20	101 4 40	1,956	— 1 34
		180 1 10			
74	Mõtachique.Cab.°de(Pyr.)	103 40 11	»	0, 0	0 0
	Serves, Monte (Pyr.)	35 1 53	110 56 50	1,89	— 0 53
	Atalaia (M.°)	41 17 9	35 41 50	2,36	+ 1 27
		179 59 13			
75	Sobral, Forte grãde(Pyr.)	85 33 45	28 45 15	1,49	+ 0 24
	Serves, Monte (Pyr.)	45 47 16	139 23 0	1,55	— 0 28
	Amaral, Serra do (Pyr.)	48 39 12	0 0 0	0, 0	0 0
		180 0 13			
76	Monte-gordo (M.°)	104 40 23	165 41 10	2,06	— 2 21
	Amaral, Serra do (Pyr.)	45 51 38	»	0, 0	0 0
	Serves, Monte (Pyr.)	29 30 55	235 20 10	1,55	— 0 24
		180 3 3			
77	Mõtachique,Cab.°de(Pyr.)	71 56 50	»	0, 0	0 0
	Serves, Monte (Pyr.)	60 14 48	106 32 0	1,29	— 0 51
	Sobral, Forte grãde(Pyr.)	47 49 11	114 19 0	1,49	— 0 34
		180 0 49			
78	Linhó (M.°)	82 38 49	177 55 20	2,06	— 1 47
	Sobral, Forte grãde(Pyr.)	46 51 26	286 18 0	1,22	+ 0 38
	Serves, Monte (Pyr.)	50 32 6	170 58 30	1,89	— 1 19
		180 3 21			
79	Mõtachique,Cab.°de(Pyr.)	98 45 29	»	0,00	»
	Sobral, Forte grãde(Pyr.)	31 9 25	159 46 30	1,28	— 0 27
	Funchal, Cab.° do (Pyr.)	50 5 9	»	0,00	»
		180 0 3			
80	Aguieira, Cab.° da (Pyr.)	63 21 9	283 50 0	0,80	+ 0 27
	Serves, Monte (Pyr.)	67 36 28	174 26 30	2,40	— 2 1
	Mõtachique,Cab.°de(Pyr.)	49 4 30	»	0, 0	0 0
		180 2 7			

Resolução completa dos Triangulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
71	Idem	° ′ ″ 72 2 18 48 23 44 59 33 57 179 59 59	° ″ ″ 72 2 19 48 23 44 59 33 57 180 0 0	3606,80 2835,14 3269,15	3,5571221 3,4525752 3,5144347
72	Idem	88 0 38 41 53 39 50 6 3 180 0 20	88 0 32 41 53 32 50 5 56 180 0 0	3803,73 2541,41 2919,81	3,5802099 3,4050741 3,4653540
73	Idem	60 45 9 44 11 49 75 2 46 179 59 44	60 45 14 44 11 54 75 2 52 180 0 0	3803,73 3039,15 4211,82	3,5802099 3,4827525 3,6244700
74	Idem	103 40 11 35 1 0 41 18 36 179 59 47	103 40 15 35 1 4 41 18 41 180 0 0	5994,47 3540,10 4072,63	3,7777508 3,5490159 3,6098755
75	Idem	85 34 9 45 46 48 48 39 12 180 0 9	85 34 6 45 46 45 48 39 9 180 0 0	6939,84 4988,40 5225,48	3,8413495 3,6979613 3,7181260
76	Idem	104 33 10 45 51 38 29 30 31 180 0 19	104 33 3 45 51 32 29 30 25 180 0 0	6939,84 5147,19 3532,68	3,8413495 3,7115708 3,5481040
77	Idem	71 56 50 60 13 57 47 48 37 179 59 24	71 57 2 60 14 9 47 48 49 180 0 0	5225,40 4770,82 4072,23	3,7181195 3,6785929 3,6098323
78	Idem	82 37 2 46 52 4 50 30 47 179 59 53	82 37 5 46 52 6 50 30 49 180 0 0	5225,40 3845,29 4066,54	3,7181195 3,5849288 3,6092252
79	Idem	98 45 29 31 8 58 50 5 9 179 59 36	98 45 37 31 9 6 50 5 17 180 0 0	6147,64 3217,74 4771,09	3,7887084 3,5075515 3,6786178
80	Idem	63 21 36 67 34 27 49 4 30 180 0 33	63 21 25 67 34 16 49 4 19 180 0 0	4072,44 4211,57 3442,38	3,6098547 3,6244440 3,5368591

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro s
		° ′ ″	° ′ ″		
81	Alrota (Pyr.)	86 19 51	288 59 20	0,47	+ 0 42
	Môtachique, Cab.° de (Pyr.)	40 46 20	»	0, 0	0 0
	Serves, Monte (Pyr.)	52 53 40	238 54 0	1,78	— 0 51
		179 59 51			
82	Arêas, Cab.° das (Pyr.)	59 58 30	126 17 10	0,46	— 0 20
	Serves, Monte (Pyr.)	79 59 20	163 7 40	1,93	— 2 5
	Môtachique, Cab.° de (Pyr.)	40 4 35	»	0, 0	0 0
		180 2 25			
83	Reintrante, Red.° (Pyr.)	56 43 1	346 48 5	0,55	+ 0 30
	Alcamé, Snr.ª de (Pyr.)	49 43 30	135 20 30	1,21	— 0 53
	Sinaes, Red.° (Pyr.)	73 32 0	16 17 10	1,23	+ 1 3
		179 58 31			
84	Alverea (M.°)	80 48 5	235 50 57	2,038	+ 1 14
	Alcamé, Snr.ª de (Torre)	37 18 25	149 11 20	1,21	— 0 52
	Sinaes, Red.ª (Pyr.)	61 51 0	16 17 10	1,225	+ 1 41
		179 57 30			
85	S. José das Lezirias (Pyr.)	73 1 20	»	0, 0	0 0
	Paredes velhas (Pyr.)	29 26 53	200 27 0	1,28	— 0 15
	Monte-gordo (M.°)	77 31 38	61 56 40	2,09	+ 0 21
		179 59 51			
86	Monte-gordo (M.°)	74 44 0	62 45 0	2,087	— 0 11
	Sinaes, Forte (Pyr.)	59 34 10	312 8 45	1,225	+ 1 33
	Alcamé, Snr.ª de (Torre)	45 41 20	185 4 0	1,21	— 0 59
		179 59 30			
87	Reintrante, Red.° (Pyr.)	66 38 35	280 9 30	0,55	+ 1 4
	Sinaes, Red.° (Pyr.)	30 37 20	85 16 10	0,86	— 0 1
	Serves, Monte (Pyr.)	82 40 52	63 59 20	15,15	+ 1 43
		179 56 47			
88	Mourão, Cab.° do (Pyr.)	104 44 10	128 13 20	0,45	— 1 26
	Serves, Monte (Pyr.)	31 53 15	33 18 50	1,78	+ 0 18
	Sinaes, Red.° (Pyr.)	43 24 10	115 53 30	0,86	— 0 16
		180 1 35			
89	Alcamé, Snr.ª de (Torre)	86 11 26	220 45 0	1,21	— 0 14
	S. José das Lezirias (Pyr.)	47 32 30	»	0, 0	0 0
	Monte-gordo (M.°)	46 15 30	78 9 35	1,94	+ 0 14
		179 59 26			
90	Alberto (M.°)	85 43 4	62 39 38	1,74	— 1 1
	Alcamé, Snr.ª de (Torre)	47 7 17	183 8 50	1,31	— 1 4
	Monte-gordo (M.°)	47 11 52	266 20 35	2,88	+ 0 2
		180 2 13			

Resolução completa dos Triangulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
81	Idem	86 20 33 40 46 20 52 52 49 179 59 42	86 20 39 40 46 26 52 52 55 180 0 0	4072,44 2665,03 3253,96	S,6098547 S,4257028 S,5124123
82	Idem	59 58 10 79 57 15 40 4 35 180 0 0	59 58 10 79 57 15 40 4 35 180 0 0	4072,44 4631,78 3028,41	S,6098547 S,6657480 S,4812145
83	Idem	56 43 31 49 42 37 73 33 3 179 59 11	56 43 47 49 42 53 73 33 20 180 0 0	3277,52 2990,35 3759,70	S,5155460 S,4757222 S,5751534
84	Idem	80 49 19 37 17 33 61 52 42 179 59 34	80 49 28 37 17 41 61 52 51 180 0 0	3277,52 2011,64 2928,14	S,5155460 S,3035507 S,4665923
85	Idem	73 1 20 29 26 38 77 31 59 179 59 57	73 1 21 29 26 39 77 32 0 180 0 0	7712,07 3963,81 7873,30	S,5981912 S,5981123 S,8961570
86	Idem	74 48 49 59 35 48 45 40 21 179 59 58	74 48 52 59 35 45 45 40 23 180 0 0	3277,52 2930,22 2430,42	S,5155460 S,4669010 S,3856807
87	Idem	66 39 29 30 37 19 82 42 35 179 59 33	66 39 48 30 37 23 82 42 44 180 0 0	2767,26 1535,24 2989,47	S,4420503 S,1861826 S,4755936
88	Idem	104 42 44 31 53 33 43 23 54 180 0 11	104 42 41 31 53 29 43 23 50 180 0 0	2767,26 1511,53 1965,69	S,4420503 S,1794156 S,2935160
99	Idem	86 11 12 47 32 30 46 15 44 179 59 26	86 11 23 47 32 41 46 15 56 180 0 0	3963,77 2930,94 2870,37	S,5981085 S,4670108 S,4579384
90	Idem	85 42 3 47 6 13 47 11 54 180 0 10	85 42 0 47 6 10 47 11 50 180 0 0	2930,45 2152,84 2156,13	S,4669345 S,3330111 S,3336752

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro
		° ′ ″	° ′ ″		
91	Castanheira (M.°)	62 35 50	67 27 30	3,15	— 49
	Paredes velhas (Pyr.)	46 7 31	236 48 8	1,28	— 9
	Bairro, Serra do (Pyr.)	71 17 18	»	0, 0	0 0
		180 0 39			
92	Amaral, Serra do (Pyr.)	94 30 51	»	0,00	»
	Sobral, Forte grãde(Pyr.)	33 45 35	232 23 40	1,284	0 0
	Monte-gordo (M.°)	51 44 32	218 38 0	2,056	— 0 34
		180 0 58			
93	Amaral, Serra do (Pyr.)	60 7 36	»	0,00	»
	Môte de Bois,alto de(Pyr.)	45 41 12	122 31 20	0,685	+ 0 30
	Sobral, Forte grãde(Pyr.)	74 11 34	173 25 0	1,223	— 0 1
		180 0 22			
94	Soccorro, Snr.ª do (Pyr.)	91 27 36	298 50 0	0,59	+ 0 40
	Sobral, Forte grãde(Pyr.)	55 15 20	118 9 45	1,223	— 1 2
	Môte de Bois,alto de(Pyr.)	33 16 56	178 36 50	0,740	— 0 17
		179 59 52			
95 t. p.	Alrota, Serra de (Pyr.)	62 29 25	151 8 50	0,47	— 0 30
	Atalaia (M.°)	54 36 33	52 44 20	1,90	+ 0 18
	Môtachique,Cab.°de(Pyr.)	62 53 51	»	0, 0	0 0
		179 59 49			
96	Sobral, Forte grãde(Pyr.)	97 12 36	165 34 50	1,149	— 1 23
	Soccorro, Snr.ª do (Pyr.)	50 24 31	206 57 45	0,53	— 0 2
	Môtachique,Cab.°de(Pyr.)	32 24 39	»	0,00	»
		180 1 46			
97	Atalaia (M.°)	95 19 35	122 30 0	1,69	— 2 47
	Soccorro, Snr.ª do (Pyr.)	49 39 32	254 47 50	0,71	+ 0 28
	Sonivel, alto do (Pyr.)	35 2 46	59 51 10	0,76	+ 0 15
		180 1 53			
98	Engenheiro (M.°)	96 58 32	222 42 42	2,08	— 0 2
	Môte de Bois, alto de(Pyr.)	43 19 59	236 6 0	0,69	+ 0 6
	Marco-grande (Pyr.)	39 41 20	104 0 20	1,388	— 0 5
		179 59 51			
99	Engenheiro (M.°)	64 53 8	117 0 0	2,16	— 2 4
	Cazalinho (Pyr.)	35 14 11	128 21 10	0,60	— 0 11
	Romã, Cab.° da (Pyr.)	79 54 17	47 37 5	1,92	+ 0 39
		180 1 36			
100	Engenheiro (M.°)	41 49 49	181 53 8	2,16	— 1 3
	Marco-grande (Pyr.)	81 46 14	143 41 40	1,39	— 1 31
	Cazalinho (Pyr.)	56 26 14	71 55 0	0,60	— 0 49
		180 2 17			

Resolução completa dos Triangulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
91	Idem	° ′ ″ 62 35 1 46 7 22 71 17 18 179 59 41	° ′ ″ 62 35 8 46 7 28 71 17 24 180 0 0	5580,57 4531,64 5954,35	3,7466782 3,6562553 3,7748330
92	Idem	94 30 51 33 45 35 51 43 58 180 0 24	94 30 43 33 45 27 51 43 50 180 0 0	6335,05 3531,19 4989,15	3,8017498 3,5479218 3,6980265
93	Idem	60 7 36 45 41 42 74 11 34 180 0 52	60 7 19 45 41 25 74 11 16 180 0 0	6045,29 4988,95 6708,13	3,7814172 3,6980089 3,8266014
94	Idem	91 28 16 55 14 18 33 16 39 179 59 13	91 28 31 55 14 34 33 16 55 180 0 0	6045,29 4968,31 3318,51	3,7814172 3,6962085 3,5209452
95 t. p.	Idem	62 28 55 54 36 51 62 53 51 179 59 37	62 29 3 54 36 59 62 53 58 180 0 0	3540,10 3254,34 3553,37	3,5490155 3,5124631 3,5506408
96	Idem	97 11 13 50 24 29 32 24 39 180 0 21	97 11 6 50 24 22 32 24 32 180 0 0	6142,56 4770,81 3318,21	3,7883493 3,6785915 3,5209037
97	Idem	95 16 48 49 40 0 35 3 1 179 59 49	95 16 52 49 40 3 35 3 5 180 0 0	4514,32 3455,94 2603,68	3,6545923 3,5385665 3,4155869
98	Idem	96 58 30 43 20 5 39 41 15 179 59 50	96 58 34 43 20 8 39 41 18 180 0 0	6793,41 4696,88 4370,70	3,8320878 3,6718098 3,6405514
99	Idem	64 51 4 35 14 0 79 54 56 180 0 0	64 51 4 35 14 0 79 54 56 180 0 0	5129,09 3268,88 5578,68	3,7100408 3,5143994 3,7465312
100	Idem	41 48 46 81 44 43 56 26 25 179 59 54	41 48 48 81 44 45 56 26 27 180 0 0	3758,19 5578,57 4697,37	3,5749794 3,7465228 3,6718545

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro
		° ′ ″	° ′ ″		″
	Engenheiro (M.°)	84 16 22	318 19 45	2,10	+ 3 16
101	Soccorro, Snr.ª do (Pyr.)	61 4 51	284 30 0	0,85	+ 0 51
t. p.	Môte de Bois, alto de (Pyr.)	34 35 59	201 30 0	0,69	— 0 17
		179 56 52			
	Môte de Bois, alto de (Pyr.)	73 39 51	»	0, 0	0 0
102	Amaral, Serra do (Pyr.)	47 53 55	»	0, 0	0 0
	Monte-junto (Pyr.)	58 27 20	203 17 30	1,98	— 0 48
		180 1 6			
	Chipre, Red.° (Pyr.)	67 10 20	46 10 50	0,63	+ 0 7
103	Funchal, Cab.° do (Pyr.)	54 58 41	266 13 0	0,60	+ 0 15
	Atalaia (M.°)	57 51 30	91 46 40	1,69	— 0 40
		180 0 31			
	Atalaia (M.°)	68 12 3	149 38 10	1,69	— 2 15
104	Soccorro, Snr.ª do (Pyr.)	66 7 48	190 6 47	0,84	— 0 38
t. p.	Chipre, Red.° (Pyr.)	45 44 15	208 37 42	0,45	— 0 15
		180 4 1			
	Pisco (M.°)	81 9 35	79 34 10	5,08	— 2 24
105	Funchal, Cab.° do (Pyr.)	46 54 25	»	0,00	»
	Alagôa (M.°)	51 59 13	99 49 30	3,00	— 0 32
		180 3 13			
	Pisco (M.°)	59 51 34	79 34 10	5,08	— 1 9
106	Sonivel, alto do (Pyr.)	60 48 35	328 45 25	0,57	+ 0 25
	Alagôa (M.°)	59 21 15	92 26 0	3,00	— 1 7
		180 1 24			
	Cartaxos, Cab.° dos (Pyr.)	62 33 13	311 19 40	0,95	+ 0 51
107	Piedade, alto da (Pyr.)	51 47 56	231 52 10	0,72	— 0 7
	Mõtemuro, Cab.° de (Pyr.)	65 38 4	»	0,00	»
		179 59 13			
	Cartaxos, Cab.° dos (Pyr.)	62 34 20	248 45 20	0,90	+ 0 25
108	Mõtemuro, Cab.° de (Pyr.)	45 13 3	»	0,00	»
	Sonivel, alto do (Pyr.)	72 12 44	216 19 45	0,676	— 0 25
		180 0 7			
	Cartaxos, Cab.° dos (Pyr.)	111 18 50	219 56 30	0,71	+ 0 4
109	Sonivel, alto do (Pyr.)	37 5 56	289 58 0	0,69	+ 0 33
	Pisco (M.°)	31 36 21	139 25 40	5,08	— 1 29
		180 1 7			
	Sobreira (Pyr.)	60 41 48	134 24 10	1,36	— 1 37
110	Romã, Cab.° da (Pyr.)	54 59 14	209 54 20	1,09	— 0 39
	Alagôa (M.°)	64 22 42	87 54 50	2,00	— 1 11
		180 3 44			

Resolução completa dos Triangulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
101 t. p.	Idem	° ′ ″ 84 19 38 61 5 22 34 35 42 180 0 42	° ′ ″ 84 19 24 61 5 8 34 35 28 180 0 0	4968, 46 4270, 54 2854, 58	S, 6962218 S, 6405349 S, 4524880
102	Idem	73 39 51 47 53 55 58 26 32 180 0 18	73 39 45 47 53 49 58 26 26 180 0 0	7555, 97 5840, 42 6707, 57	S, 8781753 S, 7664442 S, 8265647
103	Idem	67 10 27 54 58 56 57 50 50 180 0 13	67 10 23 54 58 52 57 50 45 180 0 0	3741, 35 3324, 39 3436, 65	S, 5730283 S, 5217120 S, 5361359
104 t. p.	Idem	68 9 48 66 7 5 45 44 0 180 0 53	68 9 30 66 6 47 45 43 43 180 0 0	3375, 13 3324, 69 2603, 63	S, 5282904 S, 5217523 S, 4155797
105	Idem	81 7 11 46 54 25 51 58 41 180 0 17	81 7 5 46 54 20 51 58 35 180 0 0	6651, 91 4915, 70 5302, 97	S, 8228876 S, 6915857 S, 7245192
106	Idem	59 50 25 60 49 0 59 20 8 179 59 33	59 50 34 60 49 9 59 20 17 180 0 0	4868, 22 4915, 71 4843, 12	S, 6873702 S, 6915864 S, 6851248
107	Idem	62 34 4 51 47 49 65 38 4 179 59 57	62 34 5 51 47 50 65 38 5 180 0 0	4124, 99 3652, 18 4233, 62	S, 6154226 S, 5625524 S, 6267123
108	Idem	62 34 45 45 13 3 72 12 19 180 0 7	62 34 42 45 13 1 72 12 17 180 0 0	3404, 79 2722, 54 3652, 34	S, 5320891 S, 4349748 S, 5625591
109	Idem	111 18 54 37 6 29 31 34 52 180 0 15	111 18 49 37 6 24 31 34 47 180 0 0	4843, 43 3136, 57 2722, 64	S, 6851530 S, 4964551 S, 4349909
110	Idem	60 40 11 54 58 35 64 21 31 180 0 17	60 40 5 54 58 30 64 21 25 180 0 0	2939, 14 2760, 81 3039, 31	S, 4682203 S, 4410371 S, 4827747

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro s
		° ′ ″	° ′ ″		
110	Sobreira (Pyr.)	60 41 48	134 24 10	1,36	— 1 37
	Romã, Cab.° da (Pyr.)	54 59 14	209 54 20	1,09	— 0 39
	Alagôa (M.°)	64 22 42	87 54 50	2,00	— 1 11
		180 3 44			
111	Rocheira (Pyr.)	72 31 3	318 24 55	2,13	+ 3 42
	Romã, Cab.° da (Pyr.)	70 10 34	53 10 35	1,26	— 0 38
	Alagôa (M.°)	37 17 48	130 19 30	4,58	— 2 55
		179 59 25			
112	Mangancha (Pyr.)	109 27 31	288 40 20	0,99	+ 2 56
	Romã, Cab.° da (Pyr.)	38 56 34	84 24 36	1,26	— 1 25
	Alagôa (M.°)	31 34 1	87 54 50	2,00	+ 0 43
		179 58 6			
113	Seixosa, alto da (Pyr.)	79 10 34	146 49 20	0,92	— 1 55
	Alagôa (M.°)	64 21 4	66 0 0	4,58	— 3 59
	Romã, Cab.° da (Pyr.)	36 35 0	123 21 10	1,26	— 0 41
		180 6 38			
114	Rocheira (M.°)	73 7 59	60 25 0	2,01	+ 0 31
	Chipre, Red.° de (Pyr.)	65 53 42	218 15 20	0,61	— 0 4
	Romã, Cab.° da (Pyr.)	40 57 42	243 19 40	1,92	— 0 25
		179 59 23			
115	Godel, Monte (Pyr.)	42 49 3	17 43 30	0,66	+ 0 29
	Romã, Cab.° da (Pyr.)	70 1 12	173 18 30	1,92	— 3 18
	Chipre, Red.° de (Pyr.)	67 13 21	123 13 50	0,45	— 0 46
		180 3 36			
116	Pancas (M.°)	66 33 43	230 1 40	3,26	+ 0 42
	Romã, Cab.° da (Pyr.)	44 36 42	198 43 0	1,92	— 1 57
	Chipre, Red.° de (Pyr.)	68 51 42	123 13 50	0,45	— 0 53
		180 2 7			
117	Traquinas (M.°)	63 37 51	262 27 10	2,44	+ 1 27
	Soccorro, Snr.ª do (Pyr.)	63 53 33	194 34 41	0,58	— 0 40
	Catefica (M.°)	52 30 6	112 8 45	2,16	— 2 21
		180 1 30			
118	Traquinas (M.°)	99 14 49	135 16 55	1,89	— 5 18
	Soccorro, Snr.ª do (Pyr.)	40 48 9	243 41 50	0,85	+ 0 25
	Engenheiro (M.°)	39 59 54	42 36 7	2,10	+ 2 6
		180 2 52			
119	Godel, Monte (Pyr.)	81 0 48	233 40 10	0,64	+ 0 1
	Engenheiro (M.°)	53 15 1	61 22 55	2,10	— 0 40
	Romã, Cab.° da (Pyr.)	45 45 58	127 32 30	1,92	— 1 19
		180 1 47			

Resolução completa dos Triangulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
		° ′ ″	° ′ ″		
110	Idem	60 40 11	60 40 5	2939,14	3,4682203
		54 58 35	54 58 30	2760,81	3,4410371
		64 21 31	64 21 25	3039,31	3,4827747
		180 0 17	180 0 0		
111	Idem	72 34 45	72 34 54	2939,14	3,4682203
		70 9 56	70 10 4	2897,69	3,4620527
		37 14 53	37 15 2	1864,56	3,2705780
		179 59 34	180 0 0		
112	Idem	109 30 27	109 30 21	2939,14	3,4682203
		38 56 9	38 55 2	1958,77	3,2919852
		31 34 44	31 34 37	1632,77	3,2129248
		180 0 20	180 0 0		
113	Idem	79 8 39	79 8 38	2939,14	3,4682203
		64 17 5	64 17 4	2696,30	3,4307682
		36 34 19	36 34 18	1783,18	3,2511839
		180 0 3	180 0 0		
114	Idem	73 8 30	73 8 42	1954,89	3,2911259
		65 53 38	65 53 49	1864,55	3,2705746
		40 57 17	40 57 29	1338,97	3,1267700
		179 59 25	180 0 0		
115	Idem	42 49 32	42 49 32	1954,89	3,2911239
		69 57 54	67 57 53	2701,79	3,4316513
		67 12 35	67 12 35	2651,31	3,4234603
		180 0 1	180 0 0		
116	Idem	66 34 25	66 34 20	1954,89	3,2911239
		44 34 45	44 34 41	1495,38	3,1747515
		68 51 8	68 50 59	1987,02	3,2982013
		180 0 18	180 0 0		
117	Idem	63 39 18	63 39 21	2087,59	3,3196446
		63 52 50	63 52 52	2091,64	3,3204860
		52 27 45	52 27 47	1847,22	3,2665181
		179 59 53	180 0 0		
118	Idem	99 9 31	99 9 29	2834,86	3,4525316
		40 48 34	40 48 33	1876,62	3,2733764
		40 2 0	40 1 58	1846,99	3,2664665
		180 0 5	180 0 0		
119	Idem	81 0 49	81 0 52	3269,01	3,5144162
		53 14 21	53 14 25	2651,51	3,4234940
		45 44 39	45 44 43	2370,50	3,3748402
		179 59 54	180 0 0		

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro
		° ′ ″	° ′ ″		″
120	Atalaia (M.°)	79 57 24	217 50 20	1,69	— 0 38
	Sobral, Forte grãde (Pyr.)	50 35 45	70 40 45	1,47	— 0 34
	Soccorro, Snr.ª do (Pyr.)	47 28 33	206 57 45	0,53	— 0 26
		180 1 42			
121	Montija, Cab.° (Pyr.)	66 33 45	247 4 30	1,91	+ 1 37
	Soccorro, Snr.ª do (Pyr.)	34 24 25	154 36 0	0,47	— 0 16
	Sobral, Forte grãde (Pyr.)	79 1 53	126 42 10	0,89	— 1 23
		180 0 1			
122	Juromello, Pico do (Pyr.)	53 26 41	286 48 30	0,60	0 0
	Sobral, Forte grãde (Pyr.)	53 40 0	96 53 35	1,30	— 0 28
	Soccorro, Snr.ª do (Pyr.)	72 53 58	206 57 45	0,53	— 0 18
		180 0 39			
123	Pancas (M.°)	63 27 2	70 16 50	3,26	— 2 35
	Atalaia (M.°)	41 37 23	176 13 0	1,69	— 1 30
	Soccorro, Snr.ª do (Pyr.)	75 0 5	77 53 10	0,58	— 0 17
		180 4 30			
124	Patameira (M.°)	90 40 27	221 40 50	2,07	— 1 28
	Soccorro, Snr.ª do (Pyr.)	55 49 43	200 36 10	0,53	— 0 14
	Atalaia (M.°)	33 32 24	217 50 20	1,69	— 1 11
		180 2 34			
125	S. Mamede, Cab.° de (Pyr.)	86 57 6	107 56 0	0,42	— 0 41
	Soccorro, Snr.ª do (Pyr.)	50 19 1	93 21 30	0,58	— 0 31
	Chipre, Red.° de (Pyr.)	42 45 54	203 37 42	0,45	— 0 22
		180 2 1			
126	Juromello, Pico do (Pyr.)	69 43 3	217 5 40	0,60	— 0 5
	Soccorro, Snr.ª do (Pyr.)	49 40 57	100 54 10	0,58	— 0 14
	Chipre, Red.° de (Pyr.)	67 36 37	203 37 42	0,45	— 0 27
		180 0 37			
127	Sobral, Forte grãde (Pyr.)	86 53 45	85 4 30	1,30	— 1 28
	Atalaia (M.°)	47 3 1	254 11 30	1,92	+ 0 54
	Alrota, Serra de (Pyr.)	46 3 12	77 46 40	0,47	+ 0 4
		179 59 58			
128	Gallega, Povôa da (M.°)	77 52 29	38 34 50	2,29	— 0 33
	Alrota, Serra de (Pyr.)	31 18 11	46 29 0	0,47	+ 0 6
	Atalaia (M.°)	70 48 20	52 44 20	1,90	+ 1 25
		179 59 0			
129	Alrota, Serra de (Pyr.)	108 32 6	15 18 50	0,47	+ 0 23
	Sobral, Forte grãde (Pyr.)	40 18 30	85 4 30	1,30	— 0 57
	Mõtachique, Cab.° de (Pyr.)	31 10 33	»	0, 0	0 0
		180 1 9			

Resolução completa dos Triangulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
120	Idem	° ′ ″ 79 56 46 50 35 11 49 28 7 180 0 4	° ′ ″ 79 56 44 50 35 10 49 28 6 180 0 0	3318,46 2602,76 2561,52	S,5209366 S,4156014 S,4084985
121	Idem	66 35 20 34 24 9 79 0 30 179 59 59	66 35 21 34 24 9 79 0 30 180 0 0	3318,46 2043,13 3549,80	S,5209366 S,3102964 S,5502044
122	Idem	53 26 41 53 39 32 72 53 40 179 59 53	53 26 43 53 39 35 72 53 42 180 0 0	3318,46 3327,65 3948,37	S,5209366 S,5221371 S,5964173
123	Idem	63 24 27 41 35 53 74 59 48 180 0 8	63 24 24 41 35 50 74 59 46 180 0 0	2603,69 1933,07 2612,47	S,4155893 S,2862477 S,4490875
124	Idem	90 38 59 55 49 29 33 31 13 179 59 41	90 39 6 55 49 35 33 31 19 180 0 0	2603,69 2154,27 1437,99	S,4155893 S,3333011 S,1577581
125	Idem	86 56 25 50 18 30 42 45 32 180 0 27	86 56 16 50 18 21 42 45 23 180 0 0	3375,13 2600,75 2294,59	S,5282901 S,4150993 S,3607054
126	Idem	69 42 58 42 40 43 67 36 10 179 59 51	69 43 1 42 40 46 67 36 13 180 0 0	3375,13 2439,24 3326,83	S,5282901 S,3872542 S,5220310
127	Idem	86 52 17 47 3 55 46 3 16 179 59 28	86 52 28 47 4 6 46 3 26 180 0 0	3553,10 2605,34 2562,16	S,5506074 S,4158638 S,4086064
128	Idem	77 51 56 31 18 17 70 49 45 179 59 58	77 51 57 31 18 17 70 49 46 180 0 0	3553,10 1888,34 3432,76	S,5506074 S,2760803 S,5356432
129	Idem	108 32 29 40 17 33 31 10 33 180 0 35	108 32 17 40 17 21 31 10 22 180 0 0	4770,91 3253,93 2604,67	S,6786012 S,5124025 S,4157527

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro
		° ′ ″	° ′ ″		
130	Juromello, Pico do (Pyr.)	81 31 18	340 15 20	0,60	+ 0 43
	Mõtachique, Cab.ª do (Pyr.)	54 55 43	»	0, 0	0 0
	Sobral, Forte grãde (Pyr.)	43 31 14	58 22 20	1,30	+ 0 22
		179 58 15			
131	Canas, alto de V.ª de (Pyr.)	82 4 16	»	0, 0	0 0
	Mõtachique, Cab.ª de (Pyr.)	45 7 50	»	0, 0	0 0
	Alrota, Serra da (Pyr.)	52 47 11	68 4 20	0,47	+ 0 8
		179 59 17			
132	Gallega, Povôa da (Pyr.)	68 56 40	89 23 5	1,80	— 0 32
	Mõtachique, Cab.ª de (Pyr.)	79 52 42	»	0, 0	0 0
	Alrota, Serra de (Pyr.)	31 10 56	15 18 50	0,47	+ 0 13
		180 0 18			
133	Picotinhos (Pyr.)	104 52 20	231 51 50	0,69	+ 0 33
	Alrota, Serra de (Pyr.)	34 36 38	340 41 0	0,47	+ 0 23
	Mõtachique, Cab.ª de (Pyr.)	40 30 15	»	0, 0	0 0
		179 59 13			
134	Juromello, Pico do (Pyr.)	84 8 11	92 50 40	0,60	— 0 40
	Sonivel, alto do (Pyr.)	57 37 58	44 26 50	1,08	— 0 10
	Mõtemuro, Cab.º de (Pyr.)	38 19 40	»	0,00	»
		180 0 49			
135	St.ª Maria, Forte de (Pyr.)	92 32 46	143 15 0	0,47	— 1 0
	Atalaia (M.º)	44 24 26	105 13 40	1,69	— 1 35
	Chipre, Red.º de (Pyr.)	43 4 48	50 14 30	0,61	+ 0 25
		180 2 0			
136	Monfirre, Serra de (Pyr.)	82 30 30	333 20 0	0,79	+ 1 25
	Mõtachique, Cab.ª de (Pyr.)	45 55 12	»	0,00	»
	Funchal, Cab.º do (Pyr.)	51 33 15	»	0,00	»
		179 58 57			
137	Mõtemuro, Cab.º de (Pyr.)	111 56 44	»	0,00	»
	Monfirre, Serra de (Pyr.)	38 44 11	280 7 0	0,83	+ 1 21
	Mõtachique, Cab.ª de (Pyr.)	29 18 0	»	0,00	»
		179 58 55			
138	Salemas, alto das (Pyr.)	70 17 0	»	0, 0	5 0
	Monfirre, Serra de (Pyr.)	64 14 52	79 35 30	0,79	— 0 40
	Montemór, Serra de (Pyr.)	45 29 30	108 48 20	0,78	— 0 27
		180 1 22			
139	Fanhões, alto de (Pyr.)	70 41 4	»	0, 0	0 0
	Aguieira, Cab.º da (Pyr.)	51 19 32	193 46 50	0,50	— 0 19
	Serves, Monte (Pyr.)	58 0 21	229 43 50	1,78	— 0 41
		180 0 57			

Resolução completa dos Triangulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
130	Idem	81 32 1 //	81 32 14	4770,91	3,6786012
		54 55 43	54 55 50	3947,85	3,5963602
		43 31 36	43 31 50	3322,09	3,5214120
		179 59 20	180 0 0		
131	Idem	82 4 16	82 4 28	3254,08	3,5124282
		45 7 50	45 8 2	2328,57	3,3670940
		52 47 19	52 47 30	2616,68	3,4177506
		179 59 25	180 0 0		
132	Idem	68 56 8	68 56 9	3254,08	3,5124282
		79 52 42	79 52 42	3432,82	3,5356513
		31 11 9	31 11 9	1805,67	3,2566385
		179 59 59	180 0 0		
133	Idem	104 52 53	104 52 50	3254,08	3,5124282
		34 37 1	34 36 58	1912,71	3,2816486
		40 30 15	40 30 12	2186,84	3,3398168
		180 0 9	180 0 0		
134	Idem	84 2 31	84 2 31	3404,79	3,5320904
		57 37 48	57 37 49	2891,34	3,4610995
		38 19 40	38 19 40	2122,98	3,3269462
		179 59 59	180 0 0		
135	Idem	92 31 46	92 31 49	3324,54	3,5217315
		44 22 51	44 22 55	2327,57	3,3669044
		43 5 13	43 5 16	2273,27	3,3566508
		179 59 50	180 0 0		
136	Idem	82 31 55	82 31 47	3217,74	3,5075515
		45 55 12	45 55 5	2331,24	3,3675867
		51 33 15	51 33 8	2541,63	3,4051122
		180 0 22	180 0 0		
137	Idem	111 56 44	111 56 39	2541,52	3,4050935
		38 45 32	38 45 26	1715,33	3,2343463
		29 18 0	29 17 55	1340,87	3,1273865
		180 0 16	180 0 0		
138	Idem	70 17 0	70 16 55	2919,81	3,4653540
		64 14 12	64 14 7	2793,33	3,4461218
		45 29 3	45 28 58	2211,62	3,3447100
		180 0 15	180 0 0		
139	Idem	70 41 4	70 41 5	3442,38	3,5368591
		51 19 13	51 19 14	2847,59	3,4544783
		57 59 40	57 59 41	3093,25	3,4904148
		179 59 57	180 0 0		

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro
		° ′ ″	° ′ ″		″
140	Fanhões, alto de (Pyr.)	55 38 12	„	0, 0	0 0
	Serves, Monte (Pyr.)	62 28 33	229 19 10	1, 78	— 0 30
	Alrota, Serra de (Pyr.)	61 54 27	168 39 0	0, 46	— 0 33
		180 1 12			
141	Picotinhos (Pyr.)	75 36 20	336 43 50	0, 69	+ 1 18
	Serves, Monte (Pyr.)	52 38 27	239 9 20	1, 78	+ 0 18
	Alrota, Serra de (Pyr.)	51 43 30	288 59 20	0, 47	+ 0 20
		179 58 17			
142	Mourão, Cab.° do (Pyr.)	89 17 22	232 57 40	0, 45	+ 0 7
	Alrota, Serra de (Pyr.)	47 32 32	241 26 30	0, 47	+ 0 12
	Serves, Monte (Pyr.)	43 11 51	163 35 20	1, 89	— 2 11
		180 1 45			
143	Linhó (M.°)	86 49 50	220 47 45	1, 99	— 0 38
	Amaral, Serra do (Pyr.)	54 29 0	„	0, 0	0 0
	Sobral, Forte grãde(Pyr.)	38 41 17	247 36 40	1, 22	— 0 13
		180 0 7			
144	Mourão, alto do (Pyr.)	82 28 50	318 20 0	0, 57	+ 0 59
	Linhó (M.°)	68 13 32	192 20 37	2, 06	— 0 58
	Sobral, Forte grãde(Pyr.)	29 17 8	30 39 0	1, 30	+ 0 27
		179 59 30			
145	Mosqueiro Serra do(Pyr.)	79 45 2	90 20 20	0, 80	— 1 17
	Arêas, Cab.° das (Pyr.)	37 40 33	149 35 30	0, 46	— 22
	Serves, Monte (Pyr.)	62 39 21	162 8 30	2, 40	— 3 56
		180 4 56			
146	Aguieira, Red.° (Pyr.)	93 6 42	223 17 20	0, 48	— 0 30
	Serves, Monte (Pyr.)	55 44 11	91 18 30	15, 15	— 45 20
	Reintrante, Red.° (Pyr.)	31 55 6	280 9 30	0, 55	+ 0 6
		180 45 59			
147	Salvação,alto daS.ª da(Pyr.)	50 45 15	227 27 10	0, 84	— 0 44
	Reintrante, Red.° (Pyr.)	77 25 44	202 43 46	0, 55	— 0 45
	Serves, Monte (Pyr.)	52 17 43	147 2 40	15, 05	— 27 12
		180 28 42			
148	Mir. de J.B. d'Ar.°(Vert.)	51 25 33	87 21 30	1, 67	— 2 7
	Reintrante, Red.° (Pyr.)	46 3 16	234 6 14	0, 55	— 0 26
	Serves, Monte (Pyr.)	83 20 40	146 41 0	15, 15	— 46 54
		180 49 29			
149	Calhandriz,Serra da(Pyr.)	46 52 30	180 37 20	1, 19	— 1 46
	Serves, Monte (Pyr.)	79 57 15	66 40 0	15, 15	— 9 44
	Reintrante, Red.° (Pyr.)	53 10 15	„	„	„
		180 0 0			

Resolução completa dos Triangulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
		° ′ ″	° ′ ″		
140	Idem	55 38 12	55 38 9	2665, 03	S, 4257028
		62 28 3	62 28 0	2862, 86	S, 4568006
		61 53 54	61 53 51	2847, 89	S, 4545242
		180 0 9	180 0 0		
141	Idem	75 37 38	75 37 35	2665, 03	S, 4257028
		52 38 45	52 38 50	2186, 86	S, 3398197
		51 43 50	51 43 54	2159, 92	S, 3344372
		180 0 13	180 0 0		
142	Idem	89 17 29	86 17 31	2665, 03	S, 4257028
		47 32 44	47 32 46	1966, 47	S, 2936869
		43 9 40	43 9 43	1823, 19	S, 2608320
		179 59 53	180 0 0		
143	Idem	86 49 12	86 49 27	4988, 85	S, 6979987
		54 29 0	54 29 14	4067, 07	S, 6092831
		38 41 4	38 41 19	3123, 25	S, 4946070
		179 59 16	180 0 0		
144	Idem	82 29 49	82 29 49	4066, 80	S, 6092528
		68 12 34	68 12 35	3808, 83	S, 5807920
		29 17 35	29 17 36	2006, 99	S, 3025456
		179 59 58	180 0 0		
145	Idem	79 43 45	79 43 58	3028, 41	S, 4812145
		37 40 11	37 40 24	1880, 96	S, 2743791
		62 35 25	62 35 38	2732, 27	S, 4365238
		179 59 21	180 0 0		
146	Idem	93 6 12	93 6 7	1535, 24	S, 1861826
		54 58 51	54 58 46	1259, 05	S, 1000544
		31 55 12	31 55 7	812, 86	S, 9100199
		180 0 15	180 0 0		
147	Idem	50 44 31	50 44 31	1535, 24	S, 1861826
		77 24 59	77 24 59	1935, 14	S, 2867135
		51 50 31	51 50 30	1559, 10	S, 1928665
		180 0 1	180 0 0		
148	Idem	51 23 26	51 23 25	1535, 24	S, 1861826
		46 2 50	46 2 49	1414, 42	S, 1505785
		82 33 48	82 33 46	1948, 19	S, 2896320
		180 0 4	180 0 0		
149	Idem	46 50 44	46 50 44	1535, 14	S, 1861826
		79 47 31	79 47 31	2071, 19	S, 3162202
		53 21 45	53 21 45	1688, 71	S, 2275554
		180 0 0	180 0 0		

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro s
		° ′ ″	° ′ ″		
150	Gregoria (M.°)	89 25 43	117 57 0	1,95	— 6 20
	Serves, Monte (Pyr.)	52 39 2	154 8 40	1,89	— 3 50
	Mourão, Cab.° do (Pyr.)	38 5 52	232 57 40	0,45	— 0 22
		180 10 37			
151	Calhandriz, Serra da (Pyr.)	86 11 15	227 29 50	1,19	— 0 51
	Mourão, Cab.° de (Pyr.)	59 0 31	173 57 50	0,45	— 0 46
	Serves, Monte (Pyr.)	34 48 0	33 18 50	1,78	+ 1 39
		179 59 46			
152	Calhandriz, Serra da (Pyr.)	86 13 56	313 41 5	0,19	+ 3 3
	Sinaes, Red.° dos (Pyr.)	48 0 0	111 17 10	0,86	— 1 51
	Mourão, Cab.° do (Pyr.)	45 43 28	128 13 20	0,45	— 0 40
		179 57 24			
153	Chã da vinha, Red.° (Pyr.)	81 4 9	»	0, 0	0 0
	Mourão, Cab.° do (Pyr.)	67 17 0	60 56 30	0,45	— 0 53
	Sinaes, Red.° dos (Pyr.)	31 40 50	159 17 10	0,86	— 1 5
		180 1 59			
154	Calhandriz, Serra da (Pyr.)	112 23 36	40 55 20	1,185	— 1 5
	Alverca (M.°)	29 54 25	205 56 32	2,038	— 0 35
	Sinaes, Forte dos (Pyr.)	37 42 10	73 35 0	0,855	+ 1 8
		180 0 11			
155	Alberto (M.°)	86 58 40	232 35 50	2,14	— 0 52
	Sinaes, Forte dos (Pyr.)	59 7 30	19 0 40	1,23	+ 0 30
	Alverca (M.°)	33 55 1	235 50 57	2,04	— 1 10
		180 1 11			
156	Alberto (M.°)	97 18 10	135 17 40	2,135	— 5 47
	Alverca (M.°)	46 53 15	269 40 12	2,038	+ 2 25
	Alcamé, Snr.ª de (Torre)	35 52 40	149 11 20	1,21	— 0 54
		180 4 5			
157	Adarse (M.° d'agoa)	82 5 42	102 48 20	7,44	— 21 29
	Alcamé, Snr.ª de (Torre)	34 11 46	148 57 4	1,31	— 1 18
	Alberto (M.°)	64 7 22	148 22 41	1,74	— 4 5
		180 24 50			
158	Casa da Comp.ª (Vert.)	55 46 1	138 23 0	1,70	— 2 17
	Alberto (M.°)	65 39 6	82 43 35	1,74	— 1 13
	Alcamé, Snr.ª de (Torre)	58 39 50	185 8 50	1,31	— 1 33
		180 4 57			
159	Linhó (M.°)	79 35 7	94 26 55	0,96	— 0 54
	Monte gordo (M.°)	60 25 53	209 46 50	2,06	— 0 29
	Amaral, Serra do (Pyr.)	40 1 55	»	0, 0	0 0
		180 2 55			

Resolução completa dos Triangulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
		° ′ ″	° ′ ″		
150	Idem	89 19 23	89 19 21	1966, 08	S, 2936012
		52 55 12	52 55 10	1561, 70	S, 1935983
		38 5 30	38 5 29	1212, 99	S, 0838588
		180 0 5	180 0 0		
151	Idem	86 10 24	86 10 28	1966, 08	S, 2936012
		58 59 45	58 59 49	1688, 98	S, 2276217
		34 49 39	34 49 43	1125, 39	S, 0513001
		179 59 48	180 0 0		
152	Idem	86 18 59	86 19 1	1511, 58	S, 1794156
		47 58 9	47 58 10	1125, 06	S, 0511783
		45 42 48	45 42 49	1084, 28	S, 0351408
		179 59 56	180 0 0		
153	Idem	81 4 9	81 4 9	1511, 58	S, 1794156
		67 16 7	67 16 7	1411, 28	S, 1495977
		31 39 45	31 39 44	803, 15	S, 9047983
		180 0 1	180 0 0		
154	Idem	112 22 31	112 22 38	2011, 64	S, 3035507
		29 53 50	29 53 57	1084, 42	S, 0351945
		37 43 18	37 43 25	1331, 06	S, 1241981
		179 59 39	180 0 0		
155	Idem	86 57 48	86 57 49	2011, 64	S, 3035507
		59 8 20	59 8 20	1729, 25	S, 2378572
		33 53 51	33 53 51	1123, 49	S, 0505684
		179 59 59	180 0 0		
156	Idem	97 12 23	97 12 27	2928, 14	S, 4665923
		46 55 40	46 55 44	2156, 06	S, 3336618
		35 51 46	35 51 49	1729, 14	S, 2378298
		179 59 49	180 0 0		
157	Idem	81 44 13	81 44 54	2156, 13	S, 3336752
		34 10 23	34 11 8	1224, 15	S, 0878344
		64 3 17	64 3 58	1959, 29	S, 2920990
		179 57 58	180 0 0		
158	Idem	55 43 44	55 43 46	2156, 13	S, 3336752
		65 37 53	65 37 55	2376, 66	S, 3759686
		58 38 17	58 38 19	2227, 92	S, 3478992
		179 59 54	180 0 0		
159	Idem	79 34 13	79 33 42	3581, 94	S, 5480183
		60 25 24	60 24 53	3123, 14	S, 4945912
		40 1 55	40 1 25	2309, 63	S, 3635415
		180 1 32	180 0 0		

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro
		° ′ ″	° ′ ″		″
160	Cardozas (M.°)	109 28 15	67 40 25	1,80	— 2 24
	Monte gordo (Pyr.)	36 47 8	253 35 0	2,06	+ 0 44
	Amaral, Serra do (Pyr.)	33 46 12	»	»	0 0
		180 1 35			
161	Castanheira (M.°)	103 57 0	281 35 0	3,15	+ 7 20
	Amaral, Serra do (Pyr.)	22 8 14	»	»	0 0
	Monte gordo (M.°)	43 48 13	270 21 20	2,06	— 0 37
		179 53 27			
162	Linhó (M.°)	76 45 18	66 51 40	2,06	+ 0 4
	Sinaes, Forte dos (Pyr.)	67 39 45	244 29 0	0,86	+ 0 56
	Monte gordo (M.°)	35 35 30	104 26 30	2,087	— 0 52
		180 0 33			
163	Castanheira (M.°)	94 46 53	130 3 20	3,15	— 3 1
	S.José das Lezirias (Pyr.)	48 55 0	»	»	0 0
	Paredes velhas (Pyr.)	36 21 8	200 27 0	1,282	— 0 25
		180 3 1			
164	Casal novo (M.°)	82 22 25	25 49 50	3,56	+ 1 47
	Sobral, Forte grãde (Pyr.)	45 37 34	21 41 15	1,49	+ 0 35
	Linhó (M.°)	51 57 15	260 34 9	2,06	— 0 4
		179 57 14			
165	Codesseira (M.°)	66 25 39	246 21 20	3,15	+ 1 12
	Piedade, alto da (Pyr.)	44 52 14	187 0 0	0,72	— 0 23
	Cartaxos, Cab.° dos (Pyr.)	68 44 49	165 29 40	0,71	— 0 45
		180 2 42			
166	Monfirre, Serra de (Pyr.)	82 4 21	115 24 10	0,83	— 0 41
	Cartaxos, Cab.° dos (Pyr.)	41 12 8	332 40 25	0,95	+ 0 14
	Piedade, alto da (Pyr.)	56 44 0	231 52 0	0,72	— 0 22
		180 0 29			
167	Codesseira (M.°)	60 32 12	185 49 10	3,15	— 2 40
	Cartaxos, Cab.° dos (Pyr.)	54 48 38	165 7 53	0,71	— 0 42
	Pisco (M.°)	64 46 22	203 21 50	4,57	— 3 21
		180 7 12			
168	Casas velhas (M.°)	81 30 25	158 58 30	1,96	— 3 28
	Pisco (M.°)	50 29 25	216 18 50	2,42	— 0 34
	Cartaxos, Cab.° dos (Pyr.)	48 6 40	219 56 30	0,71	— 0 30
		180 6 30			
169	Feteira, alto da (Pyr.)	58 10 6	»	»	0 0
	Monfirre, Serra de (Pyr.)	76 17 30	160 4 0	0,83	— 1 18
	Funchal, Cab.° do (Pyr.)	45 33 25	73 19 30	0,60	— 0 10
		180 1 1			

Resolução completa dos Triangulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
160	Idem	109 25 44	109 25 51	3531, 94	3, 5480133
		36 47 52	36 47 55	2242, 42	3, 3509113
		33 46 12	33 46 14	2081, 77	3, 3184535
		179 59 53	180 0 0		
161	Idem	104 4 20	104 4 16	3531, 94	3, 5480133
		32 8 14	32 8 11	1936, 88	3, 2871037
		43 47 36	43 47 33	2519, 88	3, 4015806
		180 0 10	180 0 0		
162	Idem	76 45 22	76 45 8	2430, 42	3, 3856807
		67 40 41	67 40 28	2309, 70	3, 3635553
		35 34 38	35 34 24	1452, 54	3, 1621269
		180 0 41	180 0 0		
163	Idem	94 43 52	94 44 1	7873, 30	3, 8961570
		48 55 0	48 55 8	5955, 05	3, 7748855
		36 20 43	36 20 51	4682, 33	3, 6704619
		179 59 35	180 0 0		
164	Idem	82 24 12	82 24 22	4066, 31	3, 6092005
		45 38 9	45 38 18	2932, 89	3, 4672962
		51 57 11	51 57 20	3230, 68	3, 5092949
		179 59 32	180 0 0		
165	Idem	66 26 51	66 25 55	4233, 62	3, 6267123
		44 51 51	44 50 56	3257, 44	3, 5128758
		68 44 4	68 43 9	4303, 95	3, 6338678
		180 2 46	180 0 0		
166	Idem	82 5 40	82 5 47	4233, 27	3, 6266761
		41 12 22	41 12 29	2815, 83	3, 4496069
		56 43 38	56 43 44	3573, 60	3, 5531064
		179 59 40	180 0 0		
167	Idem	60 29 32	60 29 22	3136, 57	3, 4964551
		54 47 56	54 47 47	2944, 99	3, 4690834
		64 43 1	64 42 51	3258, 84	3, 5130624
		180 0 29	180 0 0		
168	Idem	81 26 57	81 26 18	3136, 57	3, 4764551
		50 28 51	50 28 11	2446, 46	3, 3885388
		48 6 10	48 5 31	2360, 60	3, 3730220
		180 1 58	180 0 0		
169	Idem	58 10 6	58 10 15	2331, 24	3, 3675867
		76 16 12	76 16 21	2665, 47	3, 4257737
		45 33 15	45 33 24	1958, 95	3, 2920235
		179 59 33	180 0 0		

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro
		° ′ ″	° ′ ″		
170	Montemuro, Cab.°de(Pyr.)	101 59 33	»	»	0 0
	Funchal, Cab.° do (Pyr.)	34 14 22	»	»	0 0
	Monfirre, Serra de (Pyr.)	43 46 59	236 19 30	0,83	— 1 5
		180 0 54			
171	Montemuro, Cab.°de(Pyr.)	80 42 55	»	»	0 0
	Monfirre, Serra de (Pyr.)	62 31 31	17 4 50	0,79	+ 0 37
	Salenias, altos das (Pyr.)	36 45 16	»	»	0 0
		179 59 42			
172	Fig.ª, alto do V. de (Pyr.)	45 0 4	»	»	0 0
	Monfirre, Serra de (Pyr.)	69 20 1	210 49 0	0,83	— 1 15
	Môtemuro, Cab.° de(Pyr.)	65 40 41	»	»	0 0
		180 0 46			
173	Musgo, Pen. do poço do(Pyr.)	57 48 5	»	»	0 0
	Monfirre, Serra de (Pyr.)	89 45 30	287 20 0	0,79	+ 3 39
	Môtemuro, Cab.°de(Pyr.)	32 23 23	»	»	0 0
		179 56 58			
174	Fig.ª, alto do V. de (Pyr.)	67 4 39	»	»	0 0
	Sonivel, alto do (Pyr.)	40 51 48	192 40 42	0,76	— 0 34
	Cartaxos, Cab.° dos (Pyr.)	72 2 53	345 25 30	0,82	+ 1 29
		179 59 20			
175	Funchal, Cab.° do (Pyr.)	80 0 31	»	»	0 1
	Sonivel, alto do (Pyr.)	55 48 13	232 44 25	0,68	+ 0 9
	Cartaxos, Cab.° dos(Pyr.)	44 11 21	248 45 20	0,95	— 0 12
		180 0 5			
176	Casas velhas (M.°)	63 23 24	95 35 6	1,96	— 1 29
	Cartaxos, Cab.° dos (Pyr.)	63 14 4	185 31 40	0,95	— 0 59
	Sonivel, alto do (Pyr.)	53 25 13	233 32 30	0,76	— 0 9
		180 2 41			
177	Sonivel, alto do (Pyr.)	80 39 51	78 2 0	0,68	— 1 2
	Juromello, Pico do (Pyr.)	40 11 10	176 54 40	0,60	— 0 34
	Chipre, Red.° de (Pyr.)	59 10 43	72 6 0	0,61	+ 0 10
		180 1 44			
178	St.ª Maria, Forte de (Pyr.)	74 25 6	143 13 0	0,47	— 0 55
	S. Mamede, Cab.°de(Pyr.)	59 31 55	48 23 50	0,42	— 0 2
	Chipre, Red.° de (Pyr.)	46 3 30	47 15 30	0,61	+ 0 19
		180 0 31			
179	Paneas (M.°)	90 59 53	216 49 20	3,89	— 3 18
	Chipre, Red.° de (Pyr.)	54 17 42	192 5 46	0,45	— 0 20
	S. Mamede, Cab.°de(Pyr.)	35 6 12	107 56 0	0,42	— 0 7
		180 3 47			

Resolução completa dos Triangulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
170	Idem	101 59 33 34 14 22 43 45 54 179 59 49	101 59 37 34 14 25 43 45 58 180 0 0	2331, 24 1240, 98 1648, 54	S, 3675867 S, 1274216 S, 2170999
171	Idem	80 42 55 62 32 8 36 45 16 180 0 19	80 42 49 62 32 1 36 45 10 180 0 0	2211, 62 1988, 39 1340, 93	S, 3447100 S, 2985010 S, 1274046
172	Idem	45 0 4 69 18 46 65 40 41 179 59 31	45 0 14 69 18 55 65 40 51 180 0 0	1340, 93 1773, 99 1727, 97	S, 1274062 S, 2489532 S, 2375367
173	Idem	57 48 5 89 49 9 32 23 23 180 0 37	57 47 55 89 48 56 32 23 11 180 0 0	1340, 93 1584, 69 848, 80	S, 1274062 S, 1999437 S, 9288078
174	Idem	67 4 39 40 51 14 72 4 22 180 0 15	67 4 34 40 51 9 72 4 17 180 0 0	2722, 59 1933, 59 2812, 51	S, 4349825 S, 2863652 S, 4490936
175	Idem	80 0 31 55 48 22 44 11 9 180 0 2	80 0 31 55 48 21 44 11 8 180 0 0	2722, 59 2286, 64 1926, 82	S, 4349823 S, 3591972 S, 2848423
176	Idem	63 21 55 63 13 5 53 25 4 180 0 4	63 21 53 63 13 4 53 25 3 180 0 0	2732, 59 2719, 08 2445, 79	S, 4349823 S, 4344219 S, 3884192
177	Idem	80 38 49 40 10 36 59 10 53 180 0 18	80 38 43 41 10 30 59 10 47 180 0 0	2439, 24 1594, 82 2122, 99	S, 3872542 S, 2027121 S, 3269499
178	Idem	74 24 11 59 31 53 46 3 49 179 59 53	74 24 13 59 31 55 46 3 52 180 0 0	2600, 75 2327, 31 1944, 45	S, 4150995 S, 3668550 S, 2887974
179	Idem	90 36 55 54 17 22 35 6 5 180 0 2	90 36 54 54 17 21 35 6 5 180 0 0	2600, 75 2111, 86 1495, 59	S, 4150995 S, 3246656 S, 1748107

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro
		° ′ ″	° ′ ″		″
180	Sonivel, alto do (Pyr.)	99 30 55	23 4 7	0,76	+ 0 53
	St.ª Maria, Forte de (Pyr.)	42 31 50	»	»	0 0
	Chipre, Red.° de (Pyr.)	37 57 40	89 15 27	0,63	+ 0 9
		180 0 3			
181	Murgeira (M.°)	89 25 34	»	»	0 0
	Chipre, Red.° de (Pyr.)	34 6 36	180 5 20	0,63	— 0 54
	Rocheira (M.°)	56 27 50	133 33 0	2,01	— 5 20
		180 0 0			
182	Carr.ª, Casal do V. de (Pyr.)	107 1 34	321 15 20	0,76	+ 2 34
	Rocheira (M.°)	46 8 53	259 44 30	2,12	+ 5 13
	Alagôa (M.°)	26 46 0	167 37 20	4,58	— 3 3
		179 56 27			
183	Mangancha (Pyr.)	103 35 54	338 40 10	0,63	+ 1 37
	Alagôa (M.°)	32 50 49	161 56 0	4,58	— 3 57
	Sobreira (Pyr.)	43 36 42	134 24 10	1,36	— 1 6
		180 3 25			
184	Carr.ª, Casal do V. de (Pyr.)	63 1 8	321 15 20	0,76	+ 1 39
	Mangancha (Pyr.)	84 33 44	210 33 50	0,49	— 0 3
	Alagôa (M.°)	32 23 43	161 56 0	4,58	— 4 17
		180 3 35			
185	Carrasq.ª, alto da (Pyr.)	74 15 17	222 16 0	0,70	+ 0 18
	Mangancha (Pyr.)	34 25 58	260 41 20	0,49	+ 0 5
	Alagôa (M.°)	71 31 41	161 56 0	4,58	— 13 30
		180 12 56			
186	Monte bom (Pyr.)	121 7 0	146 14 40	2,23	— 11 7
	Mangancha (Pyr.)	33 19 4	48 57 0	0,63	— 0 33
	Alagôa (M.°)	25 49 41	161 56 0	4,58	— 4 11
		180 15 45			
187	Picanceira, alto da (Pyr.)	96 5 11	62 44 30	0,55	— 1 6
	Alagôa (M.°)	53 39 24	128 16 40	4,58	— 5 40
	Mangancha (Pyr.)	50 21 46	88 16 4	0,63	+ 0 22
		180 6 21			
188	Mangancha (Pyr.)	87 41 12	44 38 40	0,49	+ 0 34
	Rocheira (M.°)	60 56 17	329 57 40	2,63	+ 7 9
	Romã, Cab.° da (Pyr.)	31 14 5	234 17 30	1,92	+ 0 36
		179 51 34			
189	Braceal, Casal do (Pyr.)	90 18 19	323 39 30	0,53	+ 1 20
	Romã, Cab.° da (Pyr.)	41 50 16	118 26 0	1,26	— 1 21
	Seixosa, alto da (Pyr.)	48 12 50	196 22 30	0,94	— 1 18
		180 1 25			

Resolução completa dos Triangulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
		° ′ ″	° ′ ″		
180	Idem	99 31 26	99 31 4	2827,44	S,3668785
		42 31 50	42 31 29	1595,09	S,2027862
		37 57 49	37 57 27	1451,54	S,1618277
		180 1 5	180 0 0		
181	Idem	89 31 48	89 31 43	1338,97	S,1267700
		34 5 42	34 5 42	750,60	S,8754119
		56 22 30	56 22 30	1114,97	S,0472626
		180 0 0	180 0 0		
182	Idem	107 4 8	107 4 24	2897,69	S,4620527
		46 12 6	46 12 22	2188,08	S,3400641
		26 42 57	26 43 14	1562,99	S,1344911
		179 59 11	180 0 0		
183	Idem	103 37 31	103 37 31	2760,81	S,4410371
		32 46 52	32 46 52	1538,08	S,1869779
		43 35 36	43 35 37	1958,82	S,2919934
		179 59 59	180 0 0		
184	Idem	63 2 47	63 2 29	1958,79	S,2919879
		84 33 41	84 33 23	2187,68	S,3399842
		32 24 26	32 24 8	1177,60	S,0709983
		180 0 54	180 0 0		
185	Idem	74 15 33	74 15 39	1958,79	S,2919879
		34 26 3	34 26 6	1150,78	S,0609945
		71 18 11	71 18 15	1927,71	S,2850413
		179 59 49	180 0 0		
186	Idem	120 55 53	120 55 55	1958,79	S,2919879
		33 18 51	33 18 33	1254,03	S,0983090
		25 45 30	25 45 32	992,40	S,9966875
		179 59 54	180 0 0		
187	Idem	96 4 5	96 4 6	1958,79	S,2919879
		33 33 44	33 33 45	1089,01	S,0370327
		50 22 8	50 22 9	1517,10	S,1810150
		179 59 57	180 0 0		
188	Idem	87 41 46	87 41 48	1864,56	S,2705764
		61 3 26	61 3 29	1638,02	S,2129903
		31 14 41	31 14 43	967,93	S,9853460
		179 59 53	180 0 0		
189	Idem	90 19 39	90 19 37	2696,30	S,4307682
		41 28 55	41 28 53	1785,99	S,2518804
		48 11 32	48 11 30	2009,80	S,3031525
		180 0 6	180 0 0		

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro
		° ′ ″	° ′ ″		
190	Picanceira, alto da (Pyr.)	117 39 3	208 14 40	0,52	— 0 15
	Romã, Cab.° da (Pyr.)	34 29 5	125 27 5	1,26	— 1 56
	Seixosa, alto da (Pyr.)	27 54 2	146 49 20	0,92	— 0 28
		180 2 10			
191	Galleg., alto do V. de (Pyr.)	71 34 15	234 51 0	0,82	+ 0 26
	Seixosa, alto da (Pyr.)	39 15 44	107 33 40	0,92	— 0 30
	Romã, Cab.° da (Pyr.)	69 7 32	31 12 30	1,92	+ 2 20
		179 57 31			
192	Braceal, Casal do (Pyr.)	54 17 15	53 58 5	0,53	+ 0 48
	Mangancha (Pyr.)	91 40 5	312 57 0	0,49	+ 1 49
	Romã, Cab.° da (Pyr.)	34 1 16	84 24 40	1,26	— 0 45
		179 58 36			
193	Picanceira, alto da (Pyr.)	79 48 3	342 56 30	0,55	+ 1 56
	Mangancha (Pyr.)	59 10 10	132 37 50	0,63	— 1 44
	Romã, Cab.° da (Pyr.)	41 2 21	84 24 40	1,26	— 0 10
		180 0 34			
194	Braceal, Casal do (Pyr.)	74 20 8	249 19 20	0,53	+ 1 11
	Seixosa, alto da (Pyr.)	30 57 27	244 12 50	0,94	— 0 10
	Alagôa (M.°)	74 39 6	66 0 0	4,58	+ 2 25
		179 56 41			
195	Picanceira, alto da (Pyr.)	66 28 15	141 46 20	0,52	— 1 13
	Seixosa, alto da (Pyr.)	51 15 29	224 17 0	0,94	+ 0 30
	Alagôa (M.°)	62 20 25	85 21 0	3,36	— 2 23
		180 4 9			
196	Atalaia, Cab.° da (Pyr.)	69 46 0	198 3 40	0,73	— 0 57
	Alagôa (M.°)	48 28 40	36 52 20	3,36	+ 2 19
	Seixosa, alto da (Pyr.)	61 42 55	275 32 30	0,94	+ 0 56
		179 57 41			
197	Tarejo, Serra do (Pyr.)	66 14 8	98 27 10	0,73	— 1 6
	Chipre, Red.° de (Pyr.)	66 27 51	125 37 55	0,45	— 1 16
	Pancas (Pyr.)	47 22 43	230 1 40	"	— 1 41
		180 4 42			
198	Adão, Monte (M.°)	59 16 30	266 15 0	5,36	+ 0 31
	Pancas (M.°)	84 28 53	145 32 50	3,26	— 11 53
	Chipre, Red.° de (Pyr.)	36 26 36	192 5 46	0,45	— 0 27
		180 11 59			
199	Pancas (M.°)	69 5 19	147 44 0	3,89	— 7 30
	S. Mamede, Cab.° de (Pyr.)	51 50 42	143 2 10	0,42	— 0 34
	Soccorro, Snr.° do (Pyr.)	59 12 40	93 21 30	0,58	— 0 24
		180 8 41			

Resolução completa dos Triangulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
190	Idem	117 38 50 34 27 9 27 53 34 179 59 33	117 38 59 34 27 18 27 53 43 180 0 0	2696, 30 1722, 12 1424, 11	3, 4307682 3, 2360632 3, 1535450
191	Idem	71 34 41 39 15 14 69 9 52 179 59 47	71 34 45 39 15 18 69 9 57 180 0 0	2696, 30 1798, 29 2656, 09	3, 4307682 3, 2548592 3, 4242435
192	Idem	54 18 3 91 41 54 34 0 31 180 0 28	54 17 54 91 41 45 34 0 21 180 0 0	1632, 89 2009, 90 1124, 59	3, 2129570 3, 3031715 3, 0509926
193	Idem	79 49 59 59 8 26 41 2 11 180 0 36	79 49 47 59 8 14 41 1 59 180 0 0	1632, 89 1424, 05 1089, 09	3, 2129570 3, 1535240 3, 0370661
194	Idem	74 21 19 30 57 17 74 41 31 180 0 7	74 21 17 30 57 15 74 41 28 180 0 0	1783, 13 952, 44 1786, 04	3, 2511839 2, 9788409 3, 2518899
195	Idem	66 27 2 51 14 59 62 18 2 180 0 3	66 27 1 51 14 58 62 18 1 180 0 0	1783, 13 1516, 97 1722, 21	3, 2511839 3, 1809771 3, 2360877
196	Idem	69 45 9 48 30 59 61 43 51 179 59 59	69 45 9 48 31 0 61 43 51 180 0 0	1783, 13 1423, 81 1673, 90	3, 2511839 3, 1534534 3, 2237295
197	Idem	66 13 2 66 26 35 47 21 2 180 0 39	66 12 49 66 26 22 47 20 49 180 0 0	1495, 49 1498, 08 1201, 99	3, 1747836 3, 1755541 3, 0799012
198	Idem	59 17 1 84 17 0 36 26 9 180 0 10	59 16 57 84 16 57 36 26 6 180 0 0	1495, 49 1780, 90 1083, 14	3, 1747836 3, 2382726 3, 0141595
199	Idem	68 57 49 51 50 8 59 12 16 180 0 13	68 57 44 51 50 4 59 12 12 180 0 0	2294, 59 1952, 91 2111, 79	3, 3607054 3, 2862125 3, 3246516

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro
		° ′ ″	° ′ ″		″
200	Pero negro (M.°)	95 41 49	146 25 30	1,79	— 5 43
	Soccorro, Snr.ª do (Pyr.)	33 18 49	60 2 41	0,58	— 0 6
	S.Mamede,Cab.°de(Pyr.)	51 6 14	194 53 0	0,42	— 0 53
		180 6 52			
201	Traquinas (M.°)	73 19 10	38 6 30	1,88	— 1 54
	Pancas (M.°)	65 38 33	82 7 0	3,89	— 6 8
	Soccorro, Snr.ª do (Pyr.)	42 10 0	200 29 50	0,84	— 0 52
		180 7 43			
202	Enxara, Red.° da (Pyr.)	74 58 51	145 19 10	0,40	— 1 7
	Soccorro, Snr.ª do (Pyr.)	65 1 50	136 47 40	0,85	— 2 7
	Pancas (M.°)	40 2 16	110 19 10	3,26	— 2 23
		180 2 57			
203	S. Bento, Casal de (Atv.)	87 44 8	84 26 20	0,43	— 0 39
	Traquinas (M.°)	58 51 44	129 26 22	1,78	— 4 31
	Catefica (M.°)	33 31 46	164 38 51	2,16	— 2 14
		180 7 38			
204	Engenheiro (M.°)	81 57 15	110 12 30	2,13	— 6 26
	Traquinas (M.°)	35 32 11	152 45 55	1,78	— 1 55
	Catefica (M.°)	62 43 58	164 38 51	2,16	— 5 24
		180 13 24			
205	Archeira, Red.° (Pyr.)	70 24 34	234 59 32	0,56	+ 0 24
	Engenheiro (M.°)	36 29 35	134 21 10	2,13	— 1 41
	Gofel, Monte (Pyr.)	73 5 44	314 40 58	0,64	+ 0 2
		179 59 53			
206	Patameira (M.°)	78 14 44	145 26 0	2,07	— 4 26
	Atalaia (M.°)	46 25 4	251 22 50	1,69	+ 0 35
	Sobral, Forte grãde(Pyr.)	55 24 8	65 45 15	0,46	+ 0 9
		180 3 56			
207	Enxara, Red.°da (Pyr.)	61 57 25	220 17 40	0,40	— 0 13
	Patameira (M.°)	52 11 57	260 8 40	2,07	+ 1 4
	Soccorro, Snr.ª do (Pyr.)	65 50 48	200 36 10	0,53	— 0 53
		180 0 10			
208	Enxara, Red.° da (Pyr.)	67 12 30	118 23 40	0,40	— 0 30
	Gofel, Monte (Pyr.)	77 41 23	300 5 10	0,66	+ 1 15
	Chipre, Red.° de (Pyr.)	35 5 16	190 27 11	0,45	— 0 17
		179 59 9			
209	Pedragal (M.°)	89 20 49	193 0 40	1,92	— 3 57
	Patameira (M.°)	53 43 53	167 56 10	2,07	— 3 21
	Atalaia (M.°)	37 3 18	251 22 50	1,69	— 0 37
		180 8 0			

Resolução completa dos Triangulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
200	Idem	95 36 6 33 18 43 51 5 21 180 0 10	95 36 2 33 18 40 51 5 18 180 0 0	2294, 59 1266, 20 1794, 00	S, 3607054 S, 1025021 S, 2558225
201	Idem	72 17 16 65 32 30 42 9 8 179 58 54	72 17 38 65 32 52 42 9 30 180 0 0	1932, 59 1847, 11 1361, 90	S, 2862297 S, 2664937 S, 1341460
202	Idem	74 57 44 64 59 43 39 59 53 179 57 20	74 58 37 65 0 36 40 0 47 180 0 0	1939, 99 1814, 03 1286, 82	S, 2862297 S, 2586488 S, 1095182
203	Idem	87 43 29 58 47 13 33 29 32 180 0 14	87 43 29 58 47 8 33 29 27 180 0 0	2091, 64 1790, 25 1155, 08	S, 3204860 S, 2529137 S, 0626154
204	Idem	81 50 49 35 30 16 62 38 34 179 59 39	81 50 56 35 30 23 62 38 41 180 0 0	2091, 64 1227, 21 1876, 69	S, 3204860 S, 0889176 S, 2733939
205	Idem	70 24 58 36 27 54 73 5 46 179 58 38	70 25 25 36 28 22 73 6 13 180 0 0	2370, 50 1495, 57 2407, 33	S, 3748402 S, 1748077 S, 3815347
206	Idem	78 10 18 46 25 57 55 24 17 180 0 12	78 10 14 46 25 53 55 24 13 180 0 0	8564, 84 1896, 28 2154, 59	S, 4085520 S, 2779028 S, 3333655
207	Idem	61 57 12 52 13 1 65 49 50 180 0 3	61 57 11 52 13 0 65 49 49 180 0 0	1487, 99 1287, 74 1486, 51	S, 1577581 S, 1098229 S, 1721677
208	Idem	67 12 0 77 42 48 35 4 59 179 59 47	67 12 4 77 42 53 35 5 3 180 0 0	2701, 79 2863, 65 1684, 55	S, 4316513 S, 4569204 S, 2264823
209	Idem	89 16 52 53 40 32 37 2 41 180 0 5	89 16 50 53 40 30 37 2 40 180 0 0	2154, 43 1735, 90 1298, 01	S, 3333324 S, 2395237 S, 1132763

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro s
		° ′ ″	° ′ ″		″
210	Passarinho (M.°)	89 10 54	41 57 10	1,98	+ 0 7
	Gallega, Povoa da (M.°)	43 42 39	83 14 40	2,55	— 0 35
	Alrota, Serra da (Pyr.)	47 7 12	46 30 10	0,47	+ 0 20
		180 0 45			
211	Bitureiro (M.°)	103 32 12	120 19 50	8,33	— 14 59
	Sonivel, alto do (Pyr.)	26 16 58	135 52 40	0,83	— 0 46
	Juromello, Picu do (Pyr.)	50 27 42	176 50 40	0,60	— 2 7
		180 16 52			
212	Bitureiro (M.°)	89 43 50	310 44 30	2,78	+ 8 50
	St.ª Maria, Forte de (Pyr.)	57 37 51	178 10 0	0,47	— 0 38
	Atalaia (M.°)	32 30 33	105 13 40	1,69	— 0 30
		179 52 14			
213	Gallega, Povoa da (M.°)	76 25 19	322 9 30	2,29	+ 5 18
	Atalaia (M.°)	49 37 12	55 36 20	1,69	— 0 4
	St.ª Maria, Forte de (Pyr.)	53 52 42	235 48 10	0,47	— 0 16
		179 55 13			
214 t. p.	St.ª Maria, Forte de (Pyr.)	77 26 50	100 43 20	0,47	— 1 3
	Bitureiro (M.°)	57 24 36	40 28 20	2,78	+ 0 33
	Sonivel, alto do (Pyr.)	45 10 5	133 49 5	0,69	— 0 59
		180 1 31			
215	Canas, alto da V. de (Pyr.)	82 41 43	»	0, 0	0 0
	Atalaia (M.°)	53 52 32	70 0 0	1,90	— 1 47
	Gallega, Povoa da (M.°)	43 45 17	38 34 50	2,29	+ 2 30
		179 59 32			
216	Montemuro (Pyr.)	58 53 8	»	»	0 0
	Montachique (Pyr.)	66 40 39	»	»	0 0
	Gallega, Povoa da (M.°)	54 29 3	158 20 50	1,80	— 3 0
		180 2 50			
217	Rolia, alto da (Pyr.)	56 16 56	91 45 40	0,69	— 0 26
	Picotinhos (Pyr.)	64 47 59	271 55 30	0,60	+ 0 38
	Alrota, Serra da (Pyr.)	58 54 30	340 14 0	0,47	+ 0 41
		179 59 25			
218	Mugadouro, Cab.° do (Pyr.)	66 5 47	58 37 20	0,66	+ 0 44
	Picotinhos (Pyr.)	83 37 32	309 18 20	0,54	+ 1 39
	Alrota, Serra da (Pyr.)	30 14 53	220 23 10	0,46	— 0 10
		179 58 12			
219	Arranhó, Serra de (Pyr.)	79 5 39	68 41 20	0,54	— 0 23
	Picotinhos (Pyr.)	52 19 18	284 24 20	0,69	+ 0 57
	Alrota, Serra da (Pyr.)	48 33 51	340 41 0	0,47	+ 0 42
		179 58 58			

Resolução completa dos Triangulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
		° ′ ″	° ′ ″		
210	Idem	89 11 1	89 11 8	3432, 79	3, 5356473
		43 41 14	43 41 22	2371, 44	3, 3750116
		47 7 23	47 7 30	2515, 94	3, 4007003
		179 59 38	180 0 0		
211	Idem	103 17 13	103 17 33	2122, 99	3, 3269480
		26 16 12	26 16 32	965, 69	2, 9848403
		50 25 35	50 25 55	1681, 60	3, 2257222
		179 59 0	180 0 0		
212	Idem	89 52 40	89 52 42	2273, 27	3, 3566508
		57 37 13	57 37 14	1919, 81	3, 2832618
		32 30 3	32 30 4	1221, 47	3, 0368815
		179 59 56	180 0 0		
213	Idem	76 30 37	76 30 33	2273, 27	3, 3566508
		49 37 8	49 37 4	1780, 78	3, 2506090
		53 52 26	53 52 23	1888, 25	3, 2760595
		180 0 11	180 0 0		
214	Idem	77 25 47	77 25 47	1681, 60	3, 2257222
		57 25 9	57 25 8	1451, 77	3, 1618960
		45 9 6	45 9 5	1221, 49	3, 0868886
		180 0 2	180 0 0		
215	Idem	82 41 43	82 41 38	1888, 29	3, 2760687
		53 30 45	53 30 40	1530, 56	3, 1848502
		43 47 47	43 47 42	1317, 55	3, 1197656
		180 0 15	180 0 0		
216	Idem	58 53 8	58 52 33	1805, 67	3, 2566385
		66 40 39	66 40 4	1936, 80	3, 2870883
		54 27 57	54 27 23	1716, 29	3, 2345299
		180 1 44	180 0 0		
217	Idem	56 16 30	56 16 24	2186, 85	3, 3398191
		64 48 37	64 48 31	2379, 31	3, 3764509
		58 55 11	58 55 5	2251, 88	3, 3525464
		180 0 18	180 0 0		
218	Idem	66 6 31	66 6 22	2186, 85	3, 3388191
		83 39 11	83 39 3	2377, 17	3, 3760597
		30 14 43	30 14 35	1204, 69	3, 0808772
		180 0 25	180 0 0		
219	Idem	79 5 16	79 5 15	2186, 85	3, 3388191
		52 20 15	52 20 13	1763, 03	3, 2462596
		48 34 33	48 34 32	1669, 96	3, 2227063
		180 0 4	180 0 0		

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro
		° ′ ″	° ′ ″		
220	Gregoria (M.°)	93 18 15	311 6 20	1,95	+ 6 29
	Alrota, Serra de (Pyr.)	44 0 32	296 43 0	0,47	+ 0 44
	Picotinhos (Pyr.)	42 32 46	32 55 30	0,54	+ 0 43
		179 51 33			
221	Rolia, alto da (Pyr.)	57 23 56	148 2 30	0,69	— 0 8
	Mõtachique,Cab.ª de(Pyr.)	82 33 9	»	»	0 0
	Picotinhos (Pyr.)	40 3 56	288 21 40	0,54	— 1 21
		180 1 1			
222	Rolia, alto da (Pyr.)	88 10 3	205 26 40	0,69	— 1 16
	Gallega, Povoa da (M.°)	54 5 17	104 15 30	1,80	— 4 9
	Mõtachique,Cab.ª de (Pyr.)	37 50 0	»	»	0 0
		180 5 20			
223	Outeiro d'Alem (Pyr.)	78 29 50	128 39 10	0,51	— 1 51
	Mõtemuro,Cab.° de (Pyr.)	36 58 27	»	»	0 0
	Mõtachique,Cab.ª de(Pyr.)	64 58 31	»	»	0 0
		180 1 48			
224	Salemas, alto das (Pyr.)	59 37 1	»	»	0 0
	Mõtachique,Cab.ª de(Pyr.)	89 9 24	»	»	0 0
	Mõtemuro,Cab.° de(Pyr.)	31 13 42	»	»	0 0
		180 0 7			
225	Outeiro d'Alem (Pyr.)	106 25 1	207 9 10	0,51	— 1 11
	Gallega, Povoa da (M.°)	51 40 24	169 9 40	1,80	— 3 38
	Mõtemuro, Cab.° de(Pyr.)	21 59 46	»	»	0 0
		180 5 11			
226	Arranhó, Serra de (Pyr.)	71 33 54	147 47 20	0,54	— 1 20
	Mõtachique,Cab.ª de (Pyr.)	55 54 47	»	»	0 0
	Picotinhos (Pyr.)	52 32 5	288 21 40	0,54	+ 0 34
		180 0 46			
227	Arranhó, Serra de (Pyr.)	91 57 39	298 59 0	0,52	+ 1 36
	Alrota, Serra de (Pyr.)	38 49 48	29 14 40	0,47	+ 0 12
	Canas,alto da V.de(Pyr.)	49 10 47	»	»	0 0
		179 58 14			
228	Arranhó, Serra de (Pyr.)	105 7 33	68 41 20	1,54	— 0 52
	Fanhões, alto de (Pyr.)	36 28 53	»	»	0 0
	Alrota, Serra de (Pyr.)	38 19 58	230 33 30	0,46	+ 0 28
		179 56 24			
229	Gregoria (M.°)	73 51 30	44 25 30	1,95	+ 0 37
	Mourão, Cab.° de (Pyr.)	51 11 44	271 4 0	0,45	+ 0 28
	Alrota, Serra de (Pyr.)	55 15 58	121 6 30	8,46	— 0 41
		179 59 12			

Resolução completa dos Trianoulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
220	Idem	° ′ ″ 93 24 44 44 1 16 42 33 29 179 59 29	° ′ ″ 93 24 55 44 1 26 42 33 39 180 0 0	2186, 85 1522, 47 1481, 76	S, 3388191 S, 1825498 S, 1707771
221	Idem	57 23 43 82 33 9 40 2 35 179 59 52	57 23 58 82 33 18 40 2 44 180 0 0	1912, 71 2251, 28 1460, 78	S, 2816486 S, 3524291 S, 1645846
222	Idem	88 4 47 54 1 8 37 50 0 179 59 55	88 8 49 54 1 10 37 50 1 180 0 0	1805, 67 1461, 94 1108, 12	S, 2566385 S, 1649304 S, 0445886
223	Idem	78 27 59 56 53 27 64 38 31 179 59 57	78 28 0 56 53 28 64 38 32 180 0 0	1715, 33 1050, 92 1581, 99	S, 2343463 S, 0215707 S, 1992059
224	Idem	59 37 1 89 9 24 31 13 42 180 0 7	59 36 59 89 9 21 31 13 40 180 0 0	1715, 33 1988, 20 1030, 88	S, 2343463 S, 2984604 S, 0132074
225	Idem	106 23 50 51 36 46 21 59 46 180 0 22	106 23 43 51 36 38 21 59 39 180 0 0	1936, 80 1582, 44 756, 11	S, 2870883 S, 1993266 2, 8785830
226	Idem	71 32 34 55 54 47 52 32 39 180 0 0	71 32 34 55 54 47 52 32 39 180 0 0	1912, 71 1669, 98 1600, 69	S, 2816486 S, 2227127 S, 2043070
227	Idem	91 59 15 38 50 0 49 10 47 180 0 2	91 59 14 38 49 59 49 10 47 180 0 0	2328, 57 1461, 03 1763, 26	S, 3670940 S, 1646598 S, 2463156
228	Idem	105 6 41 36 28 53 38 19 30 179 55 4	105 8 20 36 30 31 38 21 9 180 0 0	2862, 86 1764, 48 1840, 27	S, 4568006 S, 2466161 S, 2648806
229	Idem	73 32 7 51 12 12 55 15 17 179 59 36	73 32 15 51 12 20 55 15 25 180 0 0	1823, 19 1481, 74 1562, 18	S, 2608320 S, 1707706 S, 1937327

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro
		° ′ ″	° ′ ″		″
230	S.Romão,Erm.(Emp.ªSO)	78 2 7	90 43 20	3,90	— 9 46
	Alrota, Serra de (Pyr.)	39 24 55	201 59 30	0,47	— 0 25
	Mourão, Cab.° de (Pyr.)	62 44 28	222 56 10	0,61	— 0 56
		180 11 30			
231	Carvalha. Red.° da(Pyr.)	51 1 4	129 53 35	0,66	— 0 59
	Alrota, Serra de (Pyr.)	69 4 4	172 22 10	0,47	— 0 53
	Mourão, Cab.° do (Pyr.)	59 55 28	281 1 10	0,57	+ 0 46
		180 0 36			
232	Gregoria (M.°)	103 43 16	207 23 0	1,95	— 0 47
	Picotinhos (Pyr.)	33 4 20	75 45 10	0,54	— 0 22
	Serves, Monte (Pyr.)	43 13 33	111 10 35	1,89	— 0 30
		180 1 9			
233	Bucellas, Serra de (Pyr.)	78 58 37	»	»	— 0 0
	Serves, Monte (Pyr.)	52 41 35	101 28 30	1,89	— 4 33
	Gregoria (M.°)	48 28 15	207 23 0	1,95	— 4 5
		180 8 27			
234	Matto da Cruz (Pyr.)	58 44 32	»	»	0 0
	Gregoria (M.°)	40 58 21	166 25 20	1,95	— 3 40
	Serves, Monte (Pyr.)	80 28 31	164 8 40	1,89	— 8 3
		180 11 24			
235	Arneiro (M.°)	72 40 57	47 33 10	2,03	— 1 4
	Serves, Monte (Pyr.)	37 12 28	215 37 2	2,56	— 1 42
	Mosqueiro,Serra do(Pyr.)	70 6 36	36 56 30	0,773	+ 1 17
		180 0 1			
236	Mir.de J. B. d'Ar.°(Vert.)	82 22 30	53 12 10	1,74	— 22
	Serves, Monte (Pyr.)	49 27 12	203 20 37	2,56	— 2 0
	Mosqueiro, Serra (Pyr.)	48 12 36	90 20 20	0,80	— 12
		180 2 18			
237	Granja, Serra da (M.°)	45 25 2	146 10 15	1,75	0 0
	Serves, Monte (Pyr.)	64 26 0	47 19 0	1,55	+ 1 0
	Mosqueiro,Serra do(Pyr.)	68 50 56	90 20 20	0,80	— 1 3
		178 41 58			
238	Salvaç. alto da Sr.ªda(Pyr.)	48 57 48	178 29 23	0,838	— 1 7
	Serves, Monte (Pyr.)	20 13 26	172 37 35	2,56	— 5 3
	Mosqueiro,Serra do(Pyr.)	50 55 26	90 20 20	0,80	— 46
		180 6 40			
239	Povoa de St.ª Iria (M.°)	57 50 27	180 48 19	2,34	— 4 24
	Serves, Monte (Pyr.)	Deduzido	»	»	0 0
	Mir.de J. B. d'Ar.°(Pyr.)	66 35 44	87 21 50	1,67	— 2 13
		180 0 0			

Resolução completa dos Trianoulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
230	Idem	77 52 21 //	77 52 13	1823, 19	S, 2608320
		39 24 50	39 24 23	1183, 82	S, 0732861
		62 43 32	62 43 24	1657, 46	S, 2194428
		180 0 23	180 0 0		
231	Idem	51 0 25	51 0 29	1823, 19	S, 2608320
		69 3 11	69 3 14	2190, 78	S, 3405883
		59 56 14	59 56 17	2030, 20	S, 3075392
		179 59 50	180 0 0		
232	Idem	103 42 29	103 42 39	2159, 92	S, 3344372
		33 5 58	33 4 8	1213, 12	S, 0839043
		43 13 3	43 13 13	1522, 51	S, 1825595
		179 59 30	180 0 0		
233	Idem	78 58 37	78 58 40	1212, 85	S, 0838072
		52 57 2	52 57 6	981, 85	2, 9920468
		48 24 10	48 24 14	924, 06	2, 9657039
		179 59 49	180 0 0		
234	Idem	58 44 32	58 44 38	1212, 85	S, 0838072
		40 54 41	40 54 48	929, 19	2, 9681001
		80 20 28	80 20 34	1398, 67	S, 1457156
		179 59 41	180 0 0		
235	Idem	72 39 53	72 40 22	1880, 96	S, 2743791
		37 10 46	37 11 16	1190, 95	S, 0758942
		70 7 53	70 8 22	1853, 18	S, 2679179
		179 58 52	180 0 0		
236	Idem	82 22 8	82 22 13	1880, 96	S, 2743791
		49 25 12	49 25 18	1441, 38	S, 1587788
		48 12 24	48 12 29	1414, 91	S, 1507294
		179 59 44	180 0 0		
237	Idem	46 43 7	46 43 7	1880, 96	S, 2743791
		64 27 0	64 27 0	2331, 08	S, 3675577
		68 49 53	68 49 53	2409, 40	S, 3819094
		180 0 0	180 0 0		
238	Idem	48 56 41	48 56 46	1860, 96	S, 2743791
		80 8 23	80 8 29	2457, 50	S, 3904938
		50 54 40	50 54 45	1956, 06	S, 2869194
		179 59 44	180 0 0		
239	Idem	57 46 3	57 46 3	1414, 67	S, 1506552
		Deduzido	55 40 26	1381, 14	S, 1402375
		66 33 31	66 33 31	1534, 58	S, 1859316
			180 0 0		

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro
		° ′ ″	° ′ ″		
240	Concharra, alto da (Pyr.)	111 39 17	220 1 0	0,57	+ 38
	Mir.de J.B.de Ar.°(Vert.)	27 21 24	111 25 0	1,67	— 1 57
	Reintrante, Red.° (Pyr.)	41 1 45	234 6 14	0,55	— 1 10
		180 2 26			
241	Moita ladra, alto (Pyr.)	98 4 17	135 40 30	0,70	— 7 14
	Aguieira, Red.° (Pyr.)	50 52 24	265 31 40	0,84	+ 2 29
	Serves, Monte (Pyr.)	31 4 28	65 25 20	2,56	+ 3 53
		180 1 9			
242	Matto da Cruz (Pyr.)	60 54 40	»	»	0 0
	Serves, Monte (Pyr.)	31 51 29	61 0 10	1,78	+ 1 46
	Aguieira, Red.° (Pyr.)	87 8 21	316 24 0	0,48	+ 3 43
		179 54 30			
243	Mouxão da Povoa (Barr.)	79 9 36	147 22 16	2,68	— 2 7
	Reintrante, Red.° (Pyr.)	55 40 25	146 56 30	0,55	— 1 23
	Salv. alto da Sr.ª da(Pyr.)	45 13 16	278 12 25	0,84	+ 0 31
		180 3 17			
244	Calhandriz,Serra da(Pyr.)	69 55 26	83 23 13	1,185	+ 0 14
	Alverca (M.°)	63 49 40	205 56 32	2,038	— 1 45
	Alberto (M.°)	46 18 17	232 35 50	2,135	— 1 7
		180 3 23			
245	Aguieira, Red.° (Pyr.)	76 56 29	91 47 50	0,48	— 1 21
	Alverca (M.°)	47 45 45	158 9 47	2,038	— 4 38
	Calhandriz,Serra da(Pyr.)	55 27 10	153 18 39	1,185	— 3 20
		180 9 24			
246	Salv. alto da Sr.ª da(Pyr.)	87 16 55	91 12 28	0,84	— 2 10
	Mosqueiro,Serra do(Pyr.)	28 49 46	141 15 46	0,80	— 0 32
	Aréas, Cab.° das (Pyr.)	63 56 51	149 35 30	0,46	— 0 57
		180 3 32			
247	Alverca (M.°)	69 3 52	89 5 55	2,038	— 4 4
	Aguieira, Red.° (Pyr.)	54 32 53	168 44 30	0,48	— 1 11
	Reintrante, Red.° (Pyr.)	56 27 43	312 4 36	0,55	+ 1 22
		180 4 28			
248	Alberto (M.°)	40 40 16	278 54 7	2,135	+ 0 9
	Signaes, Forte dos (Pyr.)	96 49 10	19 0 40	1,225	+ 2 17
	Calhandriz,Serra da(Pyr.)	42 27 53	40 55 20	1,185	— 0 1
		179 57 19			
249	Castanheira (M.°)	52 5 0	281 35 0	3,15	+ 3 38
	Cardozas (M.°)	47 14 11	44 34 40	2,14	+ 1 33
	Monte gordo (M.°)	80 35 10	233 35 0	2,06	+ 0 7
		179 54 21			

Resolução completa dos Triangulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
240	Idem	111° 39′ 55″ 27 19 27 41 0 35 179 59 57	111° 39′ 56″ 27 19 28 41 0 36 180 0 0	1948,19 962,26 1375,56	3,2896320 2,9832903 3,1384806
241	Idem	97 57 3 50 54 53 31 8 21 180 0 17	97 56 57 50 54 48 31 8 15 180 0 0	812,86 637,06 424,41	2,9100199 2,8041815 2,6277826
242	Idem	60 54 40 31 53 15 87 12 4 179 59 59	60 54 40 31 53 16 87 12 4 180 0 0	812,29 491,04 928,44	2,9097161 2,6911164 2,9677526
243	Idem	79 7 29 55 39 2 45 13 47 180 0 18	79 7 23 55 38 56 45 13 41 180 0 0	1557,97 1309,78 1126,26	3,1925593 3,1171997 3,0516393
244	Idem	69 55 40 63 47 45 46 17 10 180 0 35	69 55 29 63 47 33 46 16 58 180 0 0	1729,20 1652,10 1331,00	3,2378452 3,2180346 3,1241630
245	Idem	76 55 8 47 41 8 55 23 50 180 0 6	76 55 6 47 41 6 55 23 48 180 0 0	1331,03 1010,46 1124,75	3,1241879 3,0045190 3,0510617
246	Idem	87 14 45 28 49 14 63 55 54 179 59 53	87 14 48 28 49 16 63 55 56 180 0 0	2732,27 1318,69 2457,17	3,4365238 3,1201414 3,3904846
247	Idem	68 59 48 54 31 42 56 29 6 180 0 35	68 59 36 54 31 30 56 28 54 180 0 0	1269,05 1098,36 1124,44	3,1000544 3,0407482 3,0509367
248	Idem	40 40 25 96 51 27 42 27 52 179 59 44	40 40 31 96 51 32 42 27 57 180 0 0	1084,35 1651,75 1123,25	3,0351696 3,2179551 3,0504750
249	Idem	52 8 38 47 15 44 80 35 17 179 59 39	52 8 45 47 15 51 80 36 24 180 0 0	2081,77 1936,63 2601,22	3,3184535 3,2870461 3,4151763

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro
		° ′ ″	° ′ ″		″
250	Linhó (M.°)	33 58 12	89 48 37	2,11	+ 27
	Monte gordo (M.°)	104 14 30	209 46 50	2,06	— 1 6
	Castanheira (M.°)	41 44 40	281 35 0	3,15	+ 3 33
		179 57 22			
251	Montalegre (Pyr.)	101 44 26	135 34 8	0,685	— 2 59
	Monte gordo (M.°)	49 18 0	84 14 0	2,087	— 3 59
	Linhó (M.°)	29 3 15	62 57 0	2,09	+ 1 15
		180 5 41			
252	Montalegre (Pyr.)	53 2 13	82 31 55	0,685	— 0 49
	Linhó (M.°)	47 41 40	92 0 15	2,09	— 0 49
	Sinaes, Forte dos (Pyr.)	79 16 55	244 29 0	0,855	+ 0 32
		180 0 48			
253	Curto (M.°)	57 40 15	237 11 4	3,22	— 1 56
	Linhó (M.°)	72 21 40	128 14 59	2,11	— 5 10
	Sinaes, Forte dos (Pyr.)	50 5 42	244 29 0	0,855	+ 0 12
		180 7 37			
254	Chã da Vinha, Red.°(Pyr.)	64 52 43	»	»	0 0
	Sinaes, Forte dos (Pyr.)	53 31 0	190 58 0	0,86	— 1 26
	Linhó (M.°)	61 40 43	103 49 45	1,99	— 3 15
		180 4 26			
255	Montalegre (Pyr.)	53 56 35	28 35 20	0,685	+ 0 42
	Sinaes, Forte dos (Pyr.)	50 40 7	323 45 42	1,225	+ 2 47
	Alberto (M.°)	75 11 28	319 34 23	2,135	+ 8 8
		179 48 10			
256	Adarse (M.° d'agoa)	103 28 30	68 30 20	2,30	— 6 40
	Alberto (M.°)	33 9 43	212 30 3	1,74	— 32
	Alverca (M.°)	43 30 53	79 20 20	2,08	+ 2 7
		180 9 6			
257	Monte Alegre (Pyr.)	65 15 40	268 3 34	0,69	+ 1 11
	Alcamé. Sr.ª de (Torre)	34 26 22	207 51 38	1,21	— 48
	Caza da Comp.ª (Vert.)	80 19 50	80 19 50	0,94	— 2 22
		180 1 52			
258	Tojaes (M.°)	79 32 25	138 58 20	2,007	— 8 9
	Chã da Vinha, Red.°(Pyr.)	43 48 39	»	»	0 0
	Sinaes, Forte dos (Pyr.)	56 48 50	190 58 0	0,855	— 2 21
		180 9 54			
259	S.Romão, Erm.(Emp.ª SO)	41 33 33	49 10 0	3,9	— 2 55
	Mourão, Cab.° de (Pyr.)	35 59 58	285 40 10	0,61	+ 5
	Chã da Vinha, Red.°(Pyr.)	102 29 44	»	»	0 0
		180 3 15			

Resolução completa dos Trianoulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
250	Idem	° ′ ″ 33 58 39 104 13 24 41 48 13 180 0 16	° ′ ″ 33 58 34 104 13 19 41 48 7 180 0 0	1936,76 3359,42 2310,03	3,2870758 3,5262639 3,3636205
251	Idem	101 41 47 49 14 1 29 4 30 180 0 18	101 41 41 49 13 55 29 4 24 180 0 0	2309,79 1786,42 1146,16	3,3635725 3,2519846 3,0592552
252	Idem	53 1 24 47 40 51 79 17 27 179 59 42	53 1 30 47 40 57 79 17 33 180 0 0	1451,52 1343,46 1785,27	3,1618231 3,1282262 3,2517035
253	Idem	57 38 19 72 16 30 50 5 54 180 0 43	57 38 4 72 16 16 50 5 40 180 0 0	1452,54 1638,01 1319,20	3,1621269 3,2143175 3,1203025
254	Idem	64 52 43 53 29 34 61 37 28 179 59 45	64 52 48 53 29 39 61 37 33 180 0 0	1452,54 1289,51 1411,53	3,1621269 3,1104225 3,1496915
255	Idem	53 57 17 50 42 54 75 19 36 179 59 47	53 57 21 50 42 58 75 19 41 180 0 0	1123,34 1075,34 1344,00	3,0505113 3,0315483 3,1283995
256	Idem	103 21 50 33 9 11 43 33 0 180 4 1	103 20 29 33 7 51 43 31 40 180 0 0	1729,20 971,31 1223,94	3,2378452 3,9873588 3,0877608
257	Idem	65 16 51 34 25 34 80 17 28 179 59 53	65 16 53 34 25 37 80 17 30 180 0 0	2376,66 1479,20 2578,93	3,3759636 3,1700259 3,4114402
258	Idem	79 24 16 43 48 39 56 46 29 179 59 24	79 24 28 43 48 51 56 46 41 180 0 0	1410,40 993,37 1200,33	3,1493423 2,9971142 3,0793006
259	Idem	41 30 38 36 0 3 102 29 44 180 0 25	41 30 29 35 59 55 102 29 36 180 0 0	803,15 712,51 1183,19	2,9047983 2,8526689 3,0730574

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro
		° ′ ″	° ′ ″		″
260	Cazal novo (M.°)	78 9 45	307 40 6	3,56	+ 7 7
	Linhó (M.°)	34 51 31	272 46 4	1,99	+ 36
	Amaral, Serra do (Pyr.)	66 51 11	»	»	0 0
		179 52 27			
261	God.°Erm.do monte(Cruz)	99 44 96	82 18 10	1,62	— 2 51
	Linhó (M.°)	39 16 10	268 21 25	1,99	+ 1 33
	Amaral, Serra do (Pyr.)	40 59 16	»	»	0 0
		180 0 25			
262	Tapada (M.°)	80 26 40	197 2 40	2,02	— 1 39
	Amaral, Serra do (Pyr.)	42 45 35	»	»	»
	Linhó (M.°)	56 46 47	44 14 55	2,11	+ 1 42
		179 59 2			
263	Castanheira (M.°)	62 12 10	323 19 40	3,15	+ 3 47
	Amaral, Serra do (Pyr.)	72 10 31	»	»	0 0
	Linhó (M.°)	45 33 42	44 14 55	2,11	+ 32
		179 56 23			
264	Carvalha, Red.° da (Pyr.)	79 27 46	323 53 20	0,62	+ 1 12
	Linhó (M.°)	55 44 1	252 53 20	2,10	+ 1 22
	Cazal novo (M.°)	44 43 2	25 49 50	3,56	+ 2 52
		179 54 49			
265	Céo, ou do pé do m. (M.°)	85 26 0	329 0 20	3,06	+ 6 52
	Linhó (M.°)	30 25 50	278 11 31	2,10	+ 0 47
	Cazal novo (M.°)	64 4 31	181 57 38	1,95	— 4 2
		179 56 21			—
266	Quinta da Serra (M.°)	109 11 8	215 43 45	2,64	+ 0 8
	Cazal novo (M.°)	34 46 33	147 11 5	1,95	— 2 4
	Linhó (M.°)	36 2 3	59 34 47	2,35	+ 2 10
		179 59 44			
267	Carvalha, Red.° da (Pyr.)	92 41 48	123 26 15	0,54	— 1 14
	Cazal novo (M.°)	37 38 15	78 34 0	2,15	— 0 53
	Sobral, Forte gr. (Pyr.)	49 39 18	345 3 30	1,303	+ 1 39
		180 0 21			
268	Carvalha, Red.° da (Pyr.)	55 42 13	57 11 22	0,66	+ 0 3
	Mourão, Cab.° de (Pyr.)	59 52 4	340 56 40	0,57	+ 0 56
	Linhó (M.°)	64 27 1	192 20 37	2,06	— 2 32
		180 1 18			
269	Carvalha, Red.° da (Pyr.)	81 7 46	92 18 29	0,54	— 6 48
	Sobral, Forte gr. (Pyr.)	50 18 57	293 28 30	1,47	+ 1 48
	Alrota, Serra de (Pyr.)	48 31 32	123 50 50	0,47	— 0 25
		179 58 15			

Resolução completa dos Triangulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
260	Idem	° ′ ″ 78 16 52 54 52 7 66 51 11 180 0 10	° ′ ″ 78 16 45 54 52 4 66 51 8 180 0 0	3123,20 1823,50 2932,91	S,4945998 S,2609061 S,4672926
261	Idem	99 42 8 39 17 43 40 59 16 179 59 7	99 42 26 39 18 1 40 59 33 180 0 0	3123,20 2006,98 2078,49	S,4945998 S,3025304 S,3177404
262	Idem	80 25 1 42 45 35 56 48 29 179 59 5	80 25 19 42 45 53 56 48 48 180 0 0	3123,20 2150,55 2650,73	S,4945998 S,3325595 S,4233658
263	Idem	62 15 57 72 10 31 45 34 14 180 0 42	62 15 43 72 10 17 45 34 0 180 0 0	3123,20 3359,24 2519,73	S,4945998 S,5262413 S,4013531
264	Idem	79 28 58 55 45 23 44 45 54 180 0 15	79 28 58 55 45 18 44 45 49 180 0 0	2932,90 2465,89 2100,59	S,4672973 S,3919731 S,3223431
265	Idem	85 32 52 30 26 37 64 0 29 179 59 58	85 32 53 30 26 38 64 0 29 180 0 0	2932,90 1490,58 2644,23	S,4672973 S,1733556 S,4222096
266	Idem	109 11 16 34 44 29 36 4 13 179 59 58	109 11 17 34 44 29 36 4 14 180 0 0	2932,90 1769,69 1828,42	S,4672973 S,2478990 S,2620745
267	Idem	92 40 34 37 38 22 49 40 57 179 59 53	92 40 36 37 38 25 49 40 59 180 0 0	3230,68 1975,15 2466,01	S,5092949 S,2955983 S,3910958
268	Idem	55 42 16 59 53 0 64 24 29 179 59 45	55 42 21 59 53 5 64 24 34 180 0 0	2006,99 2101,40 2191,01	S,3025456 S,3225087 S,3406459
269	Idem	81 6 58 50 20 45 48 31 7 179 58 50	81 7 21 50 21 9 48 31 30 180 0 0	2605,01 2030,14 1975,45	S,4158094 S,3075254 S,2956671

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	x	Reduc. ao Centro
		° ′ ″	° ′ ″		″
270	Montija, Cab.° (Pyr.)	97 46 25	149 18 25	1,91	— 4 27
	Sobral, Forte gr. (Pyr.)	43 28 25	249 28 40	1,21	+ 0 43
—	Cazal novo (M.°)	38 49 33	116 13 15	2,15	— 0 40
		180 4 23			
271	Céo, ou do pé do m. (M.°)	65 22 52	254 18 35	2,03	+ 1 15
	Montijo (Pyr.)	56 37 43	190 26 50	1,91	— 2 20
	Sobral, Forte gr. (Pyr.)	58 0 10	249 28 40	1,21	+ 0 9
		180 0 45			
272	Cazal novo (M.°)	57 16 21	97 46 27	2,15	— 3 31
t. p.	Montija, Cab.° (Pyr.)	41 8 42	149 19 25	1,91	— 2 7
	Céo, ou do pé do m. (M.°)	81 35 57	319 41 25	2,03	+ 5 28
		180 1 0			
273	Cardozas (M.°)	62 10 38	67 40 25	1,80	— 0 44
	Castanheira (M.°)	51 52 5	333 30 0	3,15	+ 3 42
	Amaral, Serra do (Pyr.)	65 54 25	»	»	0 0
		179 57 8			
274	Tapada (M.°)	57 33 46	239 56 0	2,02	+ 1 29
	Amaral, Serra do (Pyr.)	36 29 51	»	»	0 0
	Cardozas (M.°)	85 55 41	67 40 25	1,80	— 0 49
		179 59 18			
275	Cadafaes (M.°)	69 7 45	236 56 45	1,78	— 1 1
	Amaral, Serra do (Pyr.)	71 24 30	»	»	0 0
	Cardozas (M.°)	39 29 20	67 40 25	1,80	+ 0 3
		180 1 35			
276	Feteira, alto da (Pyr.)	91 19 8	»	0, 0	0 0
	Piedade, alto da (Pyr.)	44 2 52	244 32 40	0,72	+ 0 18
	Monfirre, Serra de (Pyr.)	44 37 45	115 24 10	0,83	— 0 25
		179 59 45			
277	Montelavar (M.°)	54 50 0	258 4 0	1,81	+ 0 9
	Piedade, alto da (Pyr.)	73 46 18	214 49 20	0,72	— 0 19
	Monfirre, Serra de (Pyr.)	51 24 2	115 24 10	0,83	— 0 43
278	Feteira, alto da (Pyr.)	57 6 19	»	»	0 0
	Monfirre, Serra de (Pyr.)	50 43 22	257 3 40	0,79	+ 0 7
	Fig. alto do V. de (Pyr.)	72 10 9	»	»	0 0
279	Rebolo, alto do (Pyr.)	110 36 48	»	»	0 0
	Monfirre, Serra de (Pyr.)	38 5 59	218 58 10	0,79	+ 0 13
	Feteira, alto da (Pyr.)	31 16 54	»	»	0 0
		179 59 41			

Resolução completa dos Triangulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
270	Idem	97° 41′ 58″ 48 29 8 38 48 53 179 59 59	97° 41′ 58″ 48 29 8 38 48 54 180 0 0	3280, 68 2243, 50 2043, 44	3, 5092949 3, 3509248 3, 3103624
271	Idem	65 24 5 56 35 23 58 0 19 179 59 47	65 24 10 56 35 27 58 0 23 180 0 0	2043, 29 1875, 88 1905, 88	3, 3103801 3, 2732053 3, 2800945
272 t. p.	Idem	57 12 50 41 6 35 81 41 25 180 0 50	57 12 38 41 6 19 81 41 8 180 0 0	1905, 88 1490, 52 2243, 31	3, 2800945 3, 1733568 3, 3508887
273	Idem	62 9 54 51 55 47 65 54 25 180 0 6	62 9 52 51 55 45 65 54 23 180 0 0	2519, 76 2243, 24 2601, 22	3, 4013592 3, 3508759 3, 4151774
274	Idem	57 35 15 36 29 51 85 54 52 179 59 58	57 35 16 36 29 51 85 54 53 180 0 0	2243, 33 1580, 53 2650, 55	3, 3508932 3, 1988028 3, 4233359
275	Idem	69 6 44 71 24 30 39 29 23 180 0 37	69 6 32 71 24 18 39 29 10 180 0 0	2243, 33 2275, 83 1526, 89	3, 3508932 3, 3571405 3, 1838083
276	Idem	91 19 8 44 3 10 44 37 20 179 59 38	91 19 15 44 3 17 44 37 28 180 0 0	2815, 83 1958, 49 1978, 53	3, 4496069 3, 2919227 3, 2963419
277	Idem	54 50 9 73 45 59 51 23 19 179 59 27	54 50 20 73 46 10 51 23 30 180 0 0	2815, 83 3307, 02 2691, 47	3, 4496069 3, 5194367 3, 4299899
278	Idem	57 6 19 50 43 29 72 10 9 179 59 57	57 6 20 50 43 30 72 10 10 180 0 0	1727, 97 1523, 06 1959, 06	3, 2375367 3, 2022331 3, 2920483
279	Idem	110 36 48 38 6 12 31 16 54 179 59 54	110 36 50 38 6 14 31 16 56 180 0 0	1958, 83 1291, 46 1086, 71	3, 2919968 3, 1110809 3, 0361127

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	x	Reduc. ao Centro
		° ′ ″	° ′ ″		
280	Rebolo, alto do (Pyr.)	45 33 43	«	»	0 0
	Monfirre, Serra de (Pyr.)	68 21 38	218 58 10	0,79	— 1 29
	Musgo, Pen.do poç.do (Pyr.)	66 5 59	»	»	0 0
		180 1 20			
281	Feteira, alto da (Pyr.)	54 55 33	»	»	0 0
	Fig. alto do V. de (Pyr.)	82 40 30	«	»	0 0
	Cartaxos, Cab.° dos (Pyr.)	42 24 58	112 28 0	0,611	— 0 37
		180 1 1			
282	Anços (M.°)	94 25 57	312 33 0	1,97	+ 7 35
	Fig. alto do V. de (Pyr.)	45 32 31	»	»	0 0
	Cartaxos, Cab.° dos (Pyr.)	39 58 11	59 0 0	0,62	+ 0 35
		179 51 39			
283	Montelavar (M.°)	82 43 38	175 20 10	1,81	— 2 7
	Monfirre, Serra de (Pyr.)	30 39 41	263 49 50	0,79	+ 0 8
	Cartaxos, Cab.° dos (Pyr.)	66 38 29	70 52 40	0,62	— 1 21
		180 1 48			
284	Montelavar (M.°)	103 28 28	71 51 10	1,81	— 2 18
	Cartaxos, Cab.° de (Pyr.)	43 19 19	137 31 9	0,62	— 0 48
	Codesseira (M.°)	33 18 30	246 21 20	3,15	— 1 36
		180 6 17			
285	Cartaxos, Cab.° dos (Pyr.)	70 16 9	18 43 20	0,82	+ 0 49
	Feteira, alto da (Pyr.)	53 51 37	»	0,00	0 0
	Funchal, Cab.° de (Pyr.)	55 51 59	118 52 45	0,60	— 0 36
		179 59 45			—
286	Camouxo (M.°)	88 43 27	133 1 10	2,28	— 7 31
	Cartaxos, Cab.° dos (Pyr.)	30 48 56	58 45 34	0,61	+ 0 4
	Funchal, Cab.° do (Pyr.)	60 35 52	104 46 10	0,64	— 0 27
		189 8 15			
287	Musgo, Pen.do poç.do (Pyr.)	84 2 9	»	»	0 0
	Mòtemuro, Cab.° de (Pyr.)	33 17 25	»	»	0 0
	Fig. alto do V. de (Pyr.)	62 40 24	»	»	0 0
		179 59 58			
288	Funchal, Cab.° do (Pyr.)	78 10 55	329 8 50	0,64	+ 2 12
	Fig. alto do V. de (Pyr.)	65 28 10	«	»	0 0
	Mòtemuro, Cab.° de (Pyr.)	36 18 53	»	»	0 0
		179 57 58			
289	Alvarinhas, alto de (Pyr.)	64 29 20	54 15 10	0,83	+ 0 20
	Cartaxos, Cab.° dos (Pyr.)	67 20 3	269 51 27	0,61	+ 0 42
	Cazas velhas (M.°)	48 11 45	158 53 30	1,96	— 2 13
		180 1 8			

Resolução completa dos Triangulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
280	Idem	° ′ ″ 45 33 43 68 20 9 66 5 59 179 59 51	° ′ ″ 45 33 46 68 20 12 66 6 2 180 0 0	848,80 1104,81 1086,84	2,9288078 3,0432868 3,0361673
281	Idem	54 55 33 82 40 30 42 24 21 180 0 24	54 55 25 82 40 22 42 24 13 180 0 0	1933,59 2543,39 1595,28	3,2863652 3,3928457 3,2022914
282	Idem	94 33 32 45 32 31 39 53 46 179 59 49	94 33 36 45 32 34 39 53 50 180 0 0	1933,59 1384,53 1244,17	3,2863652 3,1418026 3,0948795
283	Idem	82 41 31 30 39 49 66 37 8 179 58 28	82 42 2 30 40 20 66 37 38 180 0 0	3573,60 1837,84 3507,16	3,5531064 3,2643179 3,5194562
284	Idem	103 26 10 43 18 31 33 16 54 180 1 35	103 25 38 43 18 0 33 16 22 180 0 0	3257,85 2297,08 1837,57	3,5129311 3,3611766 3,2642436
285	Idem	70 16 58 53 51 37 55 51 25 179 59 58	70 16 59 53 51 37 55 51 24 180 0 0	2665,47 2286,65 2343,43	3,4257737 3,3591992 3,3698524
286	Idem	88 35 56 30 49 0 60 35 25 180 0 21	88 35 49 30 48 53 60 35 18 180 0 0	2286,65 1171,72 1992,53	3,3591997 3,0688234 3,2994048
287	Idem	84 2 9 33 17 25 62 40 24 179 59 58	84 2 10 33 17 26 62 40 24 180 0 0	1773,99 979,02 1584,60	3,2489532 2,9907916 3,1999205
288	Idem	78 13 7 65 28 10 36 18 50 180 0 10	78 13 3 65 28 7 36 18 50 180 0 0	1773,99 1648,60 1073,19	3,2489532 3,2171160 3,0306763
289	Idem	64 29 40 67 20 45 48 9 32 179 59 57	64 29 41 67 20 46 48 9 33 180 0 0	2446,13 2501,15 2019,14	3,3884795 3,3981406 3,3051670

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	x	Reduc. ao Centro
		° ′ ″	° ′ ″		″
290	Manoel d'Avó (M.°)	78 25 48	27 17 30	2,68	+ 1 40
	Cartaxos, Cab.° dos (Pyr.)	42 32 47	249 18 43	0,61	+ 0 34
	Cazas velhas (M.°)	58 44 15	158 58 30	1,96	— 3 25
		180 0 50			
291	Mafra (Zimb.)	93 42 48	188 5 26	1,16	— 2 25
	Cazas velhas (M.°)	49 48 58	109 9 33	1,96	— 3 22
	Cartaxos, Cab.° dos (Pyr.)	36 34 20	185 51 40	0,95	— 1 3
		180 6 1			
292	Alvarinhas, alto de (Pyr.)	67 50 6	346 25 0	0,88	+ 1 29
	Cazas velhas (M.°)	33 19 15	141 3 58	2,13	— 1 32
	Pisco (M.°)	79 1 0	120 32 20	5,01	— 7 50
		180 10 21			
293	S. Julião, alto de (Pyr.)	88 54 3	118 13 30	0,70	— 1 54
	Pisco (M.°)	57 50 39	158 28 10	2,42	— 4 26
	Cazas velhas (M.°)	33 22 51	174 23 13	2,13	— 2 1
		180 7 33			
294	Fôte boa da Brinc.ª (M.°)	70 44 27	206 32 30	4,27	— 2 29
	Pisco (M.°)	42 48 55	173 30 0	2,42	— 2 30
	Cazas velhas (M.°)	66 32 52	174 23 13	2,13	— 4 4
		180 6 14			
295	Cabec. de Pianos (Pyr.)	84 37 11	218 32 20	1,10	— 0 18
	Codesseira (M.°)	45 56 24	139 47 0	3,15	— 3 29
	Pisco (M.°)	49 28 20	263 8 10	4,57	+ 0 21
		180 1 55			
296	St.ª Maria, Forte de (Pyr.)	77 29 21	23 13 50	0,47	+ 0 42
	Sonivel, alto do (Pyr.)	55 9 37	178 59 10	0,69	— 1 2
	Funchal, Cab.° de (Pyr.)	47 21 24	»	»	— 0 0
		180 0 22			
297	Camouxo (M.°)	64 56 16	41 33 45	1,21	— 0 31
	St.ª Maria, Forte de (Pyr.)	34 33 38	66 9 0	0,47	+ 0 10
	Sonivel, alto do (Pyr.)	80 30 35	63 21 15	1,08	+ 0 7
		180 0 29			
298	Atalaia, Out.° da (Pyr.)	91 33 26	»	»	0 0
	Funchal, Cab.° do (Pyr.)	39 2 26	»	»	0 0
	Mòtemuro, Cab.° de (Pyr.)	49 23 1	»	»	0 0
		179 58 53			
299	Atalaia, Cab.° da (Pyr.)	79 56 19	»	»	0 0
	Mòtemuro, Cab.° de (Pyr.)	59 46 24	»	»	0 0
	Outeiro d'Alem (Pyr.)	40 17 39	207 9 10	0,51	— 0 40
		180 0 22			

Resolução completa dos Triangulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
290	Idem	° ′ ″ 78 25 28 42 53 21 58 40 50 179 59 39	° ′ ″ 78 25 35 42 53 28 58 40 57 180 0 0	2446, 13 1699, 41 2133, 10	S, 3884795 S, 2302972 S, 3290112
291	Idem	93 40 20 49 45 36 36 33 17 179 59 13	93 40 36 49 45 52 36 33 32 180 0 0	2446, 13 1871, 21 1460, 04	S, 3884795 S, 2721238 S, 1643645
292	Idem	67 51 35 33 17 43 78 53 10 180 2 28	67 50 46 33 16 54 78 52 20 180 0 0	2360, 60 1398, 65 2500, 84	S, 3730220 S, 1457080 S, 3980864
293	Idem	88 52 9 57 46 13 33 20 50 179 59 12	88 52 25 57 46 29 33 21 6 180 0 0	2360, 60 1997, 35 1298, 05	S, 3730220 S, 3004547 S, 1132919
294	Idem	70 41 58 42 46 25 66 28 48 179 57 11	70 42 55 42 47 21 66 29 44 180 0 0	2360, 60 1698, 90 2293, 42	S, 3730220 S, 2301644 S, 3604842
295	Idem	84 36 58 45 52 55 49 28 41 179 58 29	84 37 23 45 53 25 49 29 12 180 0 0	2944, 99 2123, 87 2248, 84	S, 4690834 S, 3271280 S, 3519578
296	Idem	77 30 3 55 8 35 47 21 24 180 0 2	77 30 2 55 8 34 47 21 24 180 0 0	1926, 82 1619, 50 1451, 75	S, 2848423 S, 2093802 S, 1618927
297	Idem	64 55 45 34 33 38 80 30 42 180 0 5	64 55 43 34 33 37 80 30 40 180 0 0	1451, 69 909, 17 1580, 77	S, 1618739 2, 9586450 S, 1988677
298	Idem	91 33 26 39 2 26 49 23 1 179 58 53	91 33 48 39 2 49 49 22 23 180 0 0	1648, 57 1038, 92 1251, 98	S, 2171076 S, 0165802 S, 0975995
299	Idem	79 56 19 59 46 24 40 16 59 179 59 42	79 56 25 59 46 30 40 17 5 180 0 0	1582, 22 1388, 47 1039, 02	S, 1992669 S, 1425370 S, 0166221

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro
300	Rolia, alto da (Pyr.)	84 50 12	293 37 10	0,69	+ 2 36
	Canas, alto da V. de (Pyr.)	46 8 5	«	»	0 0
	Gallega, Povoa da (M.°)	48 56 59	55 18 0	1,80	+ 2 5
		179 55 16			
301	Atalaia, Out.° da (Pyr.)	81 53 32	»	»	0 0
	Gallega, Povoa da (M.°)	52 31 34	242 34 40	1,80	+ 1 8
	St.° Maria, Forte de (Pyr.)	45 32 55	289 40 40	0,47	+ 0 22
		179 58 1			
302 t. p.	Atalaia, Out.° da (Pyr.)	74 2 10	»	»	0 0
	St.ª Maria, Forte de (Pyr.)	48 0 0	335 18 30	0,47	+ 0 52
	Funchal, Cab.° do (Pyr.)	57 56 55	»	»	0 0
		179 59 3			
303	Bitureiro (M.°)	102 48 28	63 31 50	3,33	— 5 52
	St.ª Maria, Forte de (Pyr.)	39 30 7	178 10 0	0,47	— 0 33
	S. Mamede, Cab.° de (Pyr.)	37 46 50	48 23 50	0,42	+ 0 35
		180 5 25			
304	Juromello, Pico de (Pyr.)	82 33 43	144 48 40	0,60	— 2 55
	Bitureiro (M.°)	46 0 36	120 19 50	3,33	— 8 1
	St.ª Maria, Forte de (Pyr.)	51 58 36	178 10 0	0,47	— 1 26
		180 12 55			
305	Bitureiro (M.°)	84 33 42	163 56 10	2,78	— 19 28
	Adão, monte (M.°)	59 32 43	206 42 20	5,36	— 2 32
	Chipre, Red.° de (Pyr.)	36 6 0	25 21 0	0,63	— 0 44
		180 12 25			—
306	Barro, Cab.° do (Pyr.)	102 3 22	295 54 10	0,51	+ 2 35
	Chipre, Red.° de (Pyr.)	39 55 53	87 17 14	0,63	— 1 4
	Sonivel, alto do (Pyr.)	37 58 54	81 21 20	0,83	+ 0 36
		179 58 9			
307	Murgeira (M.°)	83 19 7	»	»	0 0
	Sonivel, alto do (Pyr.)	43 48 40	286 45 0	5,52	+ 8 21
	Chipre, Red.° de (Pyr.)	52 52 13	127 13 7	0,63	— 45
		180 0 0			
308	Aguda, Cab.° de (Pyr.)	76 1 29	49 0 50	0,55	— 0 10
	Chipre, Red.° de (Pyr.)	45 21 13	134 44 8	0,63	— 1 34
	Murgeira (M.°)	58 37 18	»	»	0 0
		180 0 0			
309	Chanca (M.°)	93 16 42	146 49 50	2,30	— 14 45
	Murgeira (M.°)	33 58 8	»	»	0 0
	Chipre, Red.° de (Pyr.)	53 53 10	180 5 20	0,63	— 2 53
		180 0 0			

Resolução completa dos Triangulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
		° ′ ″	° ′ ″		
300	Idem	84 52 48	84 52 49	1530,56	3,1848502
		46 8 5	46 8 6	1107,91	3,0445062
		48 59 4	48 59 5	1159,49	3,0642655
		179 59 57	180 0 0		
301	Idem	81 37 32	81 53 41	1780,78	3,2506090
		52 32 42	52 32 52	1427,95	3,1547134
		45 33 17	45 33 21	1284,22	3,1086590
		179 59 31	180 0 0		
302 t. p.	Idem	74 2 10	74 2 11	1619,50	3,2093802
		48 0 52	48 0 53	1252,08	3,0976535
		57 56 55	57 56 56	1427,70	3,1546378
		179 59 57	180 0 0		
303	Idem	102 42 36	102 42 45	1944,45	3,2887974
		39 29 34	39 29 42	1267,77	3,1030406
		37 47 25	37 47 33	1221,51	3,0868974
		179 59 35	180 0 0		
304	Idem	82 30 48	82 30 37	1221,49	3,0868899
		45 52 35	45 52 24	884,33	2,9466160
		51 37 10	51 36 59	965,73	2,9848558
		180 0 33	180 0 0		
305	Idem	84 23 14	84 23 11	1730,90	3,2382726
		59 30 11	59 30 8	1498,62	3,1756907
		36 6 44	36 6 41	1025,04	3,0107388
		180 0 9	180 0 0		
306	Idem	102 5 57	102 5 52	1594,96	3,2027499
		39 54 49	39 54 44	1046,59	3,0197770
		37 59 30	37 59 24	1004,03	3,0017486
		180 0 16	180 0 0		
307	Idem	83 11 31	83 11 31	1594,96	3,2027499
		43 57 1	43 57 1	1114,82	3,0472037
		52 51 28	52 51 28	1280,43	3,1073572
		180 0 0	180 0 0		
308	Idem	76 1 19	76 1 19	1114,90	3,0472359
		45 19 39	45 19 39	817,04	2,9122436
		58 39 2	58 39 2	981,19	2,9917533
		180 0 0	180 0 0		
309	Idem	93 1 57	93 1 57	1114,90	3,0472359
		33 7 46	33 7 46	610,18	2,7854604
		53 50 17	53 50 17	901,38	2,9549076
		180 0 0	180 0 0		

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro
		° ′ ″	° ′ ″		″
310	Chanca (M.°)	101 36 52	45 13 0	2,30	+ 0 59
	Chipre, Red.° de (Pyr.)	48 32 21	233 58 30	0,63	+ 1 7
	Tarejo, Serra do (Pyr.)	29 49 40	164 41 18	0,78	— 1 14
		179 58 53			
311	Chanca (M.°)	52 9 39	240 6 30	2,30	— 1 58
	Rocheira (M.°)	71 36 50	118 24 0	2,01	— 9 16
	Murgeira (M.°)	56 36 37	92 52 0	4,51	— 11 55
		180 23 6			
312	Cazal novo (Pyr.)	37 9 36	132 11 20	1,49	— 2 22
	Murgeira (M.°)	73 47 33	19 4 30	4,51	+ 16 16
	Rocheira (M.°)	69 2 51	»	»	0 0
		180 0 0			
313	Rocheira (M.°)	82 13 13	247 46 27	2,63	+ 1 37
	Mangancha (Pyr.)	59 11 29	132 19 20	0,49	— 0 30
	Sobreira (Pyr.)	38 36 54	178 0 50	1,36	— 2 12
		180 1 36			
314	Braceal, Cazal do (Pyr.)	70 35 25	37 39 55	0,53	— 0 15
	Mangancha (Pyr.)	32 34 11	131 55 20	0,65	— 0 56
	Picanceira, alto da (Pyr.)	76 50 32	59 13 25	0,60	+ 41
		180 0 8			
315	Sobral d'Abelheira (M.°)	72 13 55	74 59 55	3,02	— 8 31
	Picanceira, alto da (Pyr.)	39 31 0	23 13 30	0,55	+ 0 51
	Mangancha (Pyr.)	68 25 8	132 37 50	0,63	— 2 32
		180 10 3			
316	Monte bom (M.°)	72 2 32	140 52 0	2,42	— 10 16
	Mangancha (Pyr.)	51 7 40	261 50 20	0,49	+ 0 35
	Braceal, Cazal do (Pyr.)	57 1 56	108 15 20	0,53	— 1 2
		180 12 8			
317	Monte bom (M.°)	74 32 8	212 54 30	2,42	— 3 46
	Carr.°, Cazal do V. de (Pyr.)	54 14 41	330 0 50	0,76	+ 2 17
	Mangancha (Pyr.)	51 13 38	29 35 10	0,65	+ 1 17
		180 0 27			
318	Carrasq.°, alto da (Pyr.)	73 4 58	222 16 0	0,70	— 0 55
	Monte bom (M.°)	61 27 44	84 47 0	2,23	— 4 45
	Alagôa (M.°)	45 42 6	187 45 40	4,58	— 9 18
		180 14 48			
319	Cravo (M.°)	65 29 34	72 25 20	2,16	— 2 39
	Carrasq.°, alto da (Pyr.)	52 11 56	170 4 10	0,70	— 1 47
	Alagôa (M.°)	62 24 45	238 44 30	3,71	— 1 27
		180 6 15			

Resolução completa dos Triangulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
310	Idem	° ′ ″ 101 37 51 48 53 28 29 48 26 179 59 45	° ′ ″ 101 37 56 48 53 33 29 48 31 180 0 0	1201, 99 919, 95 610, 04	3, 0799012 2, 9637661 2, 7853612
311	Idem	52 8 1 71 27 34 56 24 42 180 0 17	52 7 55 71 27 29 56 24 36 180 0 0	750, 60 901, 47 792, 05	2, 8754119 2, 9549503 2, 8987545
312	Idem	37 7 14 74 3 49 68 48 57 180 0 0	37 7 14 74 3 49 68 48 57 180 0 0	750, 60 1195, 97 1159, 72	2, 8754119 3, 0777185 3, 0643522
313	Idem	82 14 50 59 10 59 38 34 42 180 0 31	82 14 39 59 10 49 38 34 32 180 0 0	1533, 08 1333, 06 967, 92	3, 1869779 3, 1248527 2, 9858376
314	Idem	70 35 10 32 33 15 76 51 13 179 59 38	70 35 17 32 33 23 76 51 20 180 0 0	1089, 05 621, 37 1124, 44	3, 0370480 2, 7933524 3, 0509354
315	Idem	72 5 24 39 31 51 68 22 36 179 59 51	72 5 27 39 31 54 68 22 39 180 0 0	1089, 05 728, 48 1063, 97	3, 0370480 2, 8624201 3, 0269296
316	Idem	71 52 16 51 8 15 57 0 54 180 1 25	71 51 47 51 7 47 57 0 26 180 0 0	1124, 52 921, 29 992, 49	3, 0509672 2, 9643965 2, 9967264
317	Idem	74 28 22 54 16 58 51 14 55 180 0 15	74 28 17 54 16 53 51 14 50 180 0 0	1177, 60 992, 31 953, 15	3, 0709983 2, 9966473 2, 9791614
318	Idem	73 4 3 61 22 59 45 32 48 179 59 50	73 4 6 61 23 2 45 32 52 180 0 0	1254, 03 1150, 73 935, 73	3, 0983090 3, 0609742 2, 9711523
319	Idem	65 26 55 52 10 9 62 23 18 180 0 22	65 26 48 52 10 2 62 23 10 180 0 0	1150, 76 999, 23 1121, 05	3, 0609846 2, 9996659 3, 0496248

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro
		° ′ ″	° ′ ″		
320	Ribamar (Pyr.)	80 5 6	61 43 0	1,13	+ 0 42
	Alagôa (M.°)	69 57 0	326 55 20	3,36	+ 11 36
	Atalaia, Cab.° da (Pyr.)	29 44 57	267 49 50	0,73	+ 0 6
		179 47 3			
321	Moita-longa (Pyr.)	69 19 3	44 50 20	0,61	— 0 2
	Seixosa, alto da (Pyr.)	43 46 37	151 1 10	0,69	— 1 15
	Atalaia, Cab.° da (Pyr.)	66 57 31	198 3 40	0,73	— 1 50
		180 3 11			
322	Barril, alto do (Pyr.)	82 0 24	19 39 0	0,66	+ 1 18
	Atalaia, Cab.° da (Pyr.)	47 46 32	150 17 10	0,73	— 1 40
	Seixosa, alto da (Pyr.)	50 15 18	194 47 50	0,69	— 1 36
		180 2 14			
323	Cambellas (Pyr.)	41 26 57	212 40 10	0,62	— 0 35
	Atalaia, Cab.° da (Pyr.)	81 10 50	116 53 0	0,73	— 1 47
	Seixosa, alto da (Pyr.)	57 25 0	194 47 50	0,69	— 0 38
		180 2 47			
324	Moita-longa (Pyr.)	80 29 16	122 38 10	0,91	— 2 47
	Braceal, Casal do (Pyr.)	50 36 51	273 2 30	0,53	+ 0 44
	Seixosa, alto da (Pyr.)	48 56 47	102 4 20	0,69	— 0 29
		180 2 54			
325	Braceal, Casal do (Pyr.)	84 3 2	165 16 20	0,53	— 2 18
	Alagôa (M.°)	47 7 47	140 40 0	4,58	— 12 11
	Monte-bom (M.°)	49 9 15	146 14 40	2,23	— 5 56
		180 20 4			
326	Sobral d'Abelheira (M.°)	91 37 38	147 13 50	3,02	— 14 57
	Romã, Cab.° da (Pyr.)	48 6 45	249 2 0	9,53	+ 12 45
	Picanceira, alto da (Pyr.)	40 16 48	342 56 30	0,55	+ 1 6
		180 1 11			
327	Romeirão (M.°)	96 52 1	225 30 0	2,68	+ 3 35
	Picanceira, alto da (Pyr.)	32 9 27	310 47 0	0,55	+ 0 54
	Romã, Cab.° da (Pyr.)	50 56 0	125 27 5	1,26	— 2 7
		179 57 28			
328	Sobral d'Abelheira (M.°)	60 23 7	330 5 47	2,81	+ 11 9
	Mangancha (Pyr.)	78 28 50	201 2 58	0,63	— 1 8
	Rocheira (M.°)	40 49 10	339 8 20	3,77	+ 8 50
		179 41 7			
329	Romeirão (M.°)	99 59 45	178 40 30	2,23	— 5 15
	Galleg. alto do V. de (Pyr.)	47 5 41	259 19 34	0,82	+ 1 2
	Seixosa, alto da (Pyr.)	32 59 2	157 7 0	0,94	— 0 46
		180 4 28			

Resolução completa dos Triangulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
		° ′ ″	° ′ ″		
320	Idem	80 5 48	80 5 59	1673,90	3,2237295
		70 8 56	70 8 47	1598,21	3,2036855
		29 45 3	29 45 14	843,27	2,9259682
		179 59 27	180 0 0		
321	Idem	69 19 1	69 19 0	1423,81	3,1534584
		48 45 22	48 45 21	1052,53	3,0222345
		66 55 41	66 55 39	1420,17	3,1461803
		180 0 4	180 0 0		
322	Idem	82 1 42	82 1 37	1423,81	3,1534584
		47 44 52	47 44 46	1064,15	3,0270049
		50 13 42	50 13 37	1105,00	3,0433636
		180 0 16	180 0 0		
323	Idem	41 26 22	41 26 26	1423,81	3,1534584
		81 9 3	81 9 8	2125,69	3,3274998
		57 24 22	57 24 26	1812,50	3,2582791
		179 59 47	180 0 0		
324	Idem	80 26 29	80 26 21	1786,02	3,2518864
		50 37 35	50 37 28	1400,05	3,1461480
		48 56 18	48 56 11	1365,59	3,1353214
		180 0 22	180 0 0		
325	Idem	84 0 44	84 0 44	1254,03	3,0983090
		46 55 36	46 55 36	921,08	2,9642953
		49 3 39	49 3 39	952,50	2,9788652
		179 59 59	180 0 0		
326	Idem	91 22 41	91 22 39	1424,08	3,1535344
		48 19 30	48 19 28	1063,98	3,0269851
		40 17 54	40 17 53	921,31	2,9644057
		180 0 5	180 0 0		
327	Idem	96 55 34	96 55 38	1424,08	3,1535344
		32 10 21	32 10 25	763,88	2,8830249
		50 53 53	50 53 57	1113,27	3,0465989
		179 59 48	180 0 0		
328	Idem	60 34 16	60 34 17	967,92	2,9858376
		78 27 42	78 27 42	1088,86	3,0369686
		40 58 0	40 58 1	728,60	2,8624896
		179 59 58	180 0 0		
329	Idem	99 54 30	99 54 41	2656,09	3,4242435
		47 6 43	47 6 53	1975,69	3,2957108
		32 58 16	32 58 26	1467,49	3,1665779
		179 59 29	180 0 0		

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro
		° ′ ″	° ′ ″		″
330	Belmonte, alto de (Pyr.)	53 43 0	34 19 35	0,82	— 0 6
	Seixosa, alto da (Pyr.)	89 31 59	67 34 50	0,94	— 1 5
	Galleg. alto de V. de (Pyr.)	36 45 49	128 45 20	0,38	— 0 17
		180 0 28			
331	Romeirão (M.°)	60 26 44	118 13 46	2,23	— 5 59
	Seixosa, alto da (Pyr.)	34 11 30	190 6 0	0,94	— 1 0
	Picanceira, alto da (Pyr.)	85 29 46	208 14 40	0,52	— 0 59
		180 8 0			
332	Cambaia (M.°)	105 10 20	209 22 50	1,66	— 2 5
	Seixosa, alto da (Pyr.)	43 23 21	130 43 50	0,94	— 1 16
	Picanceira, alto da (Pyr.)	31 31 27	221 46 13	0,60	— 0 49
		180 5 8			
333	Chapusseira (M.°)	90 43 22	87 51 40	3,10	— 7 56
	Galleg. alto de V. de (Pyr.)	46 57 36	187 53 24	0,82	— 0 58
	Romã, Cab.° da (Pyr.)	42 28 13	100 20 0	1,92	— 0 54
		180 9 11			
334	Chapusseira (M.°)	73 27 28	»	»	0 0
	Traquinas (M.°)	66 43 36	62 42 46	1,78	— 2 58
	S. Bento, Cazal de (Arv.)	39 48 56	174 10 28	0,43	— 0 53
		180 0 0			
335	Pinteira, alto da (Pyr.)	69 29 45	110 57 40	0,54	— 1 42
	S. Bento, Cazal de (Arv.)	56 21 51	115 48 36	0,43	— 1 9
	Traquinas (M.°)	54 12 44	88 14 17	1,61	— 1 30
		180 4 20			
336	Aboboreira, Serra da (Pyr.)	83 4 51	137 14 40	0,91	— 3 47
	Tarejo, Serra do (Pyr.)	57 55 31	40 31 39	0,73	— 0 4
	Pancas (M.°)	39 1 32	277 24 30	3,26	+ 1 23
		180 1 54			
337	Aboboreira, Serra da (Pyr.)	69 46 41	67 28 0	0,91	— 1 0
	Pancas (M.°)	48 25 41	33 41 20	3,89	+ 3 56
	Traquinas (M.°)	61 50 32	160 25 40	1,88	— 5 56
		180 2 54			
338	Godel, monte (Pyr.)	78 19 57	184 59 36	0,66	— 0 49
	Traquinas (M.°)	60 20 43	100 4 57	1,88	— 5 20
	Pancas (M.°)	41 27 0	82 7 0	3,89	— 0 30
		180 7 40			
339	Pinteira, alto da (Pyr.)	63 48 15	0 59 10	0,54	+ 1 19
	Godel, monte (Pyr.)	67 10 11	147 35 30	0,66	— 1 50
	Archeira, Red.° da (Pyr.)	49 2 3	234 59 32	0,56	— 0 10
		180 0 29			

Resolução completa dos Triangulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
330	Idem	52 42 54	53 43 15	2656,09	3,4242435
		89 30 36	89 30 56	3294,72	3,5178187
		36 45 32	36 45 51	1972,05	3,2949148
		179 59 2	180 0 0		
331	Idem	60 20 45	60 20 44	1722,17	3,2360761
		34 10 30	34 10 29	1113,17	3,0465624
		85 28 47	85 28 47	1975,56	3,2956907
		180 0 2	180 0 0		
332	Idem	105 3 15	105 7 55	1722,17	3,2360761
		43 22 5	43 21 46	1224,94	3,0881150
		31 30 38	31 30 19	932,29	2,9695519
		180 0 58	180 0 0		
333	Idem	90 35 28	90 35 33	1798,29	3,2548592
		46 56 38	46 56 43	1314,02	3,1186226
		42 27 39	42 27 44	1214,10	3,0842529
		179 59 45	180 0 0		
334	Idem	73 31 19	73 31 19	1155,08	3,0626134
		66 40 38	66 40 38	1106,13	3,0438066
		39 48 3	39 48 3	771,46	2,8870892
		180 0 0	180 0 0		
335	Idem	69 28 3	69 28 3	1155,08	3,0626134
		56 20 42	56 20 42	1026,70	3,0114447
		54 11 14	54 11 15	1000,01	3,0000047
		179 59 59	180 0 0		
336	Idem	83 1 4	83 1 15	1498,08	3,1755341
		57 55 27	57 55 38	1278,91	3,1068393
		97 2 55	39 3 7	950,87	3,9781216
		179 59 26	180 0 0		
337	Idem	69 45 41	69 45 57	1361,90	3,1341460
		48 29 37	48 29 32	1087,00	3,0362299
		61 44 56	61 44 51	1278,61	3,1067378
		180 0 14	180 0 0		
338	Idem	78 19 8	78 18 48	1361,90	3,1341460
		60 15 23	60 15 3	1207,44	3,0818664
		41 26 30	41 26 9	920,36	2,9639578
		180 1 1	180 0 0		
339	Idem	63 49 34	63 49 33	1495,57	3,1748077
		67 8 21	67 8 25	1535,55	3,1862646
		49 1 53	49 1 57	1258,29	3,0997826
		179 59 48	180 0 0		

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro
		° ′ ″	° ′ ″		
340	Soccorro, Snr.ª do (Pyr.)	105 46 44	185 30 0	0,59	— 1 53
	Archeira, Red.° da (Pyr.)	38 26 52	196 32 40	0,56	— 0 27
	Godel, mente (Pyr.)	35 47 10	27 39 40	0,64	— 1 21
		180 0 46			
341 t. p.	Traquinas (M.°)	80 24 8	142 27 0	1,61	— 7 27
	Godel, monte (Pyr.)	53 32 52	46 4 10	0,52	0 0
	Pinteira, alto da (Pyr.)	46 10 15	64 47 25	0,54	+ 0 21
		180 7 15			
342	Pinteira, alto da (Pyr.)	119 32 30	200 27 40	0,54	— 0 42
	Catefica (M.°)	29 7 57	169 2 41	2,16	— 2 37
	S. Bento, Casal de (Atv.)	31 22 7	84 26 20	0,43	+ 0 30
		180 2 34			
343ª	Pinteira, alto da (Pyr.)	67 48 34	252 11 36	0,54	+ 0 27
	Catefica (M.°)	58 20 0	169 2 41	2,16	— 5 26
	Engenheiro (M.°)	54 4 40	195 13 15	3,78	— 8 0
		180 13 14			
344	Godel, monte (Pyr.)	75 42 16	109 17 20	0,66	— 1 26
	Pancas (M.°)	64 9 7	46 10 0	3,26	— 0 54
	Enchara, Red.° (Pyr.)	40 11 6	145 19 10	0,40	— 0 31
		180 0 0			
345	Soccorro, Snr.ª do (Pyr.)	95 43 26	89 43 50	0,60	— 1 48
	Godel, monte (Pyr.)	49 31 4	230 3 20	0,74	+ 0 32
	Enchara (Pyr.)	34 47 38	185 36 0	0,40	+ 0 6
		180 2 8			
346	Pucariça (M.°)	87 27 59	86 16 21	3,04	— 8 48
	Enchara, Red.° (Pyr.)	53 14 3	167 10 40	0,40	— 1 4
	Soccorro, Snr.ª do (Pyr.)	39 30 5	146 8 10	0,95	— 1 44
		180 12 7			
347	Pucariça (M.°)	60 49 47	231 1 25	2,32	— 0 4
	Pancas (M.°)	51 23 15	94 9 40	3,26	— 6 6
	Adão, monte (M.°)	67 29 33	325 31 30	5,36	+ 20 57
		179 42 35			
348	Enchara, Red.° (Pyr.)	82 57 39	330 30 0	0,40	+ 1 51
	S.Mamede,Cab.°de(Pyr.)	43 47 13	202 11 20	0,42	— 0 31
	Pero-negro (M.°)	53 18 16	166 25 30	1,79	— 5 2
		180 3 8			
349	Atalaia (M.°)	88 56 8	160 7 40	1,69	— 7 53
	Pero-negro (M.°)	35 46 4	110 39 40	1,79	— 2 50
	S.Mamede,Cab.°de(Pyr.)	55 29 4	244 58 50	0,42	— 0 39
		180 11 16			

Resolução completa dos Triangulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
340	Idem	105 44 51 38 26 25 35 48 31 179 59 47	105 44 55 38 26 29 35 48 36 180 0 0	1495,57 966,08 909,19	3,1748077 2,9850147 3,9586537
341 t. p.	Idem	80 16 41 53 32 52 46 10 36 180 0 9	80 16 38 53 32 49 46 10 33 180 0 0	1258,29 1026,84 921,05	3,0997826 3,0115077 2,9642831
342	Idem	119 31 48 29 5 20 31 22 37 179 59 45	119 31 53 29 5 25 31 22 42 180 0 0	1790,25 1000,34 1071,34	3,2529137 3,0001550 3,0299282
343	Idem	67 49 1 58 14 14 53 56 40 179 59 55	67 49 2 58 14 16 53 56 42 180 0 0	1227,21 1126,82 1071,44	3,0889176 3,0518556 3,0299685
344	Idem	75 40 50 64 8 13 40 10 35 179 59 38	75 40 57 64 8 21 40 10 42 180 0 0	1814,03 1684,63 1208,00	3,2586438 3,2265199 3,0820202
345	Idem	95 41 58 49 31 36 34 47 44 180 0 58	95 41 19 49 31 16 34 47 25 180 0 0	1684,59 1287,72 965,94	3,2264942 3,1098204 2,9849504
346	Idem	87 19 16 53 12 59 39 28 21 180 0 36	87 19 4 53 12 47 39 28 9 180 0 0	1287,72 1032,42 819,45	3,1098204 3,0138574 2,9135234
347	Idem	60 49 43 51 19 9 67 50 30 179 59 22	60 49 55 51 19 22 67 50 43 180 0 0	1033,14 923,67 1095,82	3,0141595 2,9655212 3,0397390
348	Idem	82 59 30 43 46 42 53 13 14 179 59 26	82 59 41 43 46 53 53 13 26 180 0 0	1266,20 882,68 1021,83	3,1025021 2,9458050 3,0093784
349	Idem	88 48 15 35 43 50 55 28 25 180 0 30	88 48 5 35 43 40 55 28 15 180 0 0	1266,20 739,54 1043,39	3,1025021 2,8689614 3,0184488

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro s
		° ′ ″	° ′ ″		″
350	Pero-negro (M.°)	95 41 12	61 26 40	1,72	— 3 49
	Patameira (M.°)	36 13 25	223 55 50	2,07	— 0 17
	Enchara, Red.° (Pyr.)	48 9 18	282 20 50	0,40	+ 0 8
		180 3 55			
351	Pero-negro (M.°)	105 9 34	211 47 0	1,71	— 1 8
	Atalaia (M.°)	39 22 4	249 3 40	1,69	+ 2 0
	Pedragal (M.°)	35 31 40	195 0 40	1,92	— 3 29
		180 3 18			
352	Passarinho (M.°)	95 46 58	179 13 10	1,98	— 7 58
	Pedragal (M.°)	54 56 37	140 4 0	1,92	— 5 56
	Atalaia (M.°)	29 31 5	244 49 30	1,92	— 1 4
		180 14 40			
353	Pero-negro (M.°)	70 23 21	157 8 20	1,72	— 5 53
	Pedragal (M.°)	55 49 12	230 32 30	1,92	— 0 28
	Patameira (M.°)	55 59 1	167 56 10	2,07	— 4 58
		180 11 1			
354	S.Mamede,Cab.°de(Pyr.)	47 32 51	38 38 0	0,42	+ 0 19
	Bitureiro (M.°)	56 48 8	63 31 50	3,33	+ 2 9
	Juromello, Pico do (Pyr.)	75 36 8	227 22 10	0,60	— 0 1
		179 57 7			
355	Roussada (M.°)	86 10 13	123 54 0	1,88	— 5 59
	S.Mamede,Cab.°de(Pyr.)	53 10 59	278 56 0	0,67	+ 1 14
	St.ª Maria,Forte de(Pyr.)	40 44 15	217 40 40	0,47	— 0 30
		180 5 27			
356	Atalaia (M.°)	90 43 16	69 23 50	1,69	— 2 38
	S.Mamede, Cab.°de(Pyr.)	53 45 8	242 56 0	0,52	+ 0 54
	Roussada (M.°)	35 35 55	210 4 10	1,88	— 3 17
		180 4 19			
357	Passarinho (M.°)	62 23 56	116 49 56	1,98	— 5 47
	Atalaia (M.°)	44 14 17	274 34 0	2,08	+ 1 48
	Canas,alto da V. de (Pyr.)	73 26 7	»	»	0 0
		180 4 20			
358	Roussada (M.°)	66 52 52	245 40 0	1,88	+ 2 8
	Canas,alto da V. de(Pyr.)	45 44 28	»	»	0 0
	Atalaia (M.°)	67 21 36	70 0 0	1,90	— 0 27
		179 58 56			
359	Marvão, alto de (Pyr.)	87 32 20	75 36 20	0,51	— 0 59
	Alrota, Serra de (Pyr.)	40 8 13	132 14 30	0,47	— 0 38
	Carvalha, Red.° (Pyr.)	52 19 56	42 18 33	0,54	+ 0 48
		180 0 0			

Resolução completa dos Triangulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
350	Idem	° ′ ″ 95 37 23 36 13 8 48 9 26 179 59 57	° ′ ″ 95 37 24 36 13 9 48 9 27 180 0 0	1486,51 862,59 1112,77	S, 1721677 2, 9457588 S, 0464065
351	Idem	105 8 26 39 24 4 35 28 11 180 0 41	105 8 12 39 23 51 35 27 57 180 0 0	1735,90 1141,37 1043,39	S, 2395237 S, 0574251 S, 0184495
352	Idem	95 39 0 54 50 41 29 30 1 179 59 42	95 39 6 54 50 47 29 30 7 180 0 0	1735,90 1426,22 859,02	S, 2395237 S, 1541869 2, 9340049
353	Idem	70 17 28 53 48 44 55 54 8 180 0 20	70 17 22 53 48 37 55 54 1 180 0 0	1298,01 1112,80 1141,60	S, 1132763 S, 0464191 S, 0575133
354	Idem	47 33 10 56 50 17 75 36 7 179 59 34	47 33 18 56 50 26 75 36 16 180 0 0	965,71 1095,57 1267,59	2, 9848467 S, 0396384 S, 1029798
355	Idem	86 4 14 53 12 13 40 43 45 180 0 12	86 4 10 53 12 9 40 43 41 180 0 0	1944,45 1560,74 1271,69	S, 2887974 S, 1933211 S, 1043804
356	Idem	90 40 38 53 46 2 35 32 43 179 59 23	90 40 50 53 46 14 35 32 56 180 0 0	1271,69 1025,88 739,40	S, 1043804 S, 0110997 2, 8688841
357	Idem	62 18 9 44 16 5 73 26 7 180 0 21	62 18 2 44 15 58 73 26 0 180 0 0	1317,55 1038,67 1426,31	S, 1197656 S, 0164774 S, 1542140
358	Idem	66 55 0 45 44 28 67 21 15 180 0 43	66 54 46 45 44 14 67 21 0 180 0 0	1317,55 1025,71 1321,79	S, 1197656 S, 0110225 S, 1211633
359	Idem	87 31 21 40 7 35 52 20 44 179 59 40	87 31 28 40 7 41 52 20 51 180 0 0	2030,17 1309,66 1608,85	S, 2075324 S, 1171696 S, 2065162

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro
		° ′ ″	° ′ ″		
360	S.Romão,Erm.(Emp.SO.)	96 19 50	168 45 40	3,90	— 14 50
	Carvalha, Red.° da (Pyr.)	54 18 38	109 36 1	0,66	— 1 49
	Alrota, Serra de (Pyr.)	29 39 45	172 22 10	0,47	— 0 28
		180 18 13			
361	Marvão, alto do (Pyr.)	118 51 35	321 44 50	0,51	+ 2 20
	Carvalha, Red.° da (Pyr.)	28 47 46	94 38 29	0,54	— 0 38
	Sobral, Forte gr. (Pyr.)	32 19 57	211 48 0	0,39	— 0 51
		179 59 18			
362	Marvão, alto da (Pyr.)	99 22 49	163 9 0	0,51	— 1 28
	Passarinho (M.°)	42 1 45	213 21 50	1,86	+ 0 16
	Alrota, Serra de (Pyr.)	38 36 54	93 40 0	0,47	+ 0 4
		180 1 28			
363	Chão da Cruz (Pyr.)	83 2 14	109 55 50	0,46	— 1 25
	Alrota, Serra de (Pyr.)	52 54 21	149 9 10	0,47	— 1 5
	S.Romão,Erm.(Emp.SO.)	44 12 44	168 45 40	3,90	— 7 3
		180 9 19			
364	Covas, Serra das (M.°)	76 43 59	51 24 10	1,46	— 0 3
	Arranhó, Serra de (Pyr.)	50 3 30	18 38 0	0,54	+ 0 34
	Alrota, Serra de (Pyr.)	53 11 41	29 14 40	0,47	+ 0 42
		179 59 10			
365	Covas, Serra das (M.°)	102 23 54	51 24 10	1,46	— 1 29
	Rolia, alto da (Pyr.)	34 46 19	56 59 0	0,69	— 0 12
	Alrota, Serra de (Pyr.)	42 51 4	89 37 20	0,47	+ 0 43
		180 1 17			
366	Covas, Serra das (M.°)	69 38 58	128 8 0	1,46	— 3 37
	Canas, alto da V.de(Pyr.)	68 30 9	*	»	— 0 0
	Arranhó, Serra de (Pyr.)	41 54 11	336 44 30	0,54	+ 0 55
		180 3 18			
367 t. p.	Canas, alto da V.de (Pyr.)	97 30 28	»	»	0 0
	Rolia, alto da (Pyr.)	38 32 26	18 27 0	0,69	+ 0 33
	Covas, Serra das (M.°)	43 59 5	153 47 50	1,46	— 2 45
		180 1 59			
368	Roussada (M.°)	83 45 57	312 32 40	1,88	+ 7 44
	Gallega, Povoa da (M.°)	59 9 26	33 40 0	2,55	+ 0 28
	Canas, alto da V.de(Pyr.)	36 56 48	»	»	0 0
		179 52 11			
369	Outeiro d'Alem (Pyr.)	80 45 17	313 24 0	0,51	+ 2 44
	Rolia, alto da (Pyr.)	42 20 32	251 16 20	0,69	+ 0 26
	Gallega, Povoa da (M.°)	56 54 1	104 15 30	1,80	— 2 46
		179 59 50			

Resolução completa dos Triangulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
360	Idem	° ′ ″ 96 5 0 54 16 49 29 39 17 180 1 6	° ′ ″ 96 4 58 54 16 27 29 38 55 180 0 0	2080, 17 1657, 45 1009, 95	S, 3075324 S, 2194899 S, 0043038
361	Idem	113 53 55 28 47 8 37 19 6 180 0 9	113 53 52 28 47 5 37 19 3 180 0 0	1975, 29 1040, 19 1809, 59	S, 2956309 S, 0171149 S, 1171854
362	Idem	99 21 21 42 2 1 38 36 58 180 0 20	99 21 14 42 1 54 38 36 54 180 0 0	2371, 44 1609, 17 1499, 90	S, 3750116 S, 2066023 S, 1760629
363	Idem	83 0 49 52 53 16 44 5 41 179 59 46	83 0 53 52 53 21 44 5 46 180 0 0	1657, 45 1331, 65 1161, 98	S, 2194899 S, 1243898 S, 0651939
364	Idem	76 43 56 50 4 4 53 12 23 180 0 23	76 43 48 50 3 56 53 12 16 180 0 0	1768, 59 1389, 38 1450, 95	S, 2463976 S, 1428216 S, 1616632
365	Idem	102 22 25 34 46 7 42 51 47 180 0 19	102 22 18 34 46 1 42 51 41 180 0 0	2379, 31 1389, 03 1056, 95	S, 3764569 S, 1427124 S, 2193088
366	Idem	69 35 21 68 30 9 41 55 6 180 0 36	69 35 9 68 29 57 41 54 54 180 0 0	1461, 03 1450, 46 1041, 41	S, 1646598 S, 1615049 S, 0176238
367 t. p.	Idem	97 30 28 38 32 59 43 56 20 179 59 47	97 30 32 38 33 3 43 56 25 180 0 0	1656, 95 1041, 56 1159, 71	S, 2193088 S, 0176826 S, 0643511
368	Idem	83 53 41 59 9 54 36 56 48 180 0 23	83 53 33 59 9 46 36 56 41 180 0 0	1530, 56 1321, 69 925, 18	S, 1848502 S, 1211269 S, 9662287
369	Idem	80 48 1 42 20 58 56 51 15 180 0 14	80 47 57 42 20 53 56 51 10 180 0 0	1108, 01 756, 12 939, 79	S, 0445437 S, 8785907 S, 9730823

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	x	Reduc. ao Centro
		° ′ ″	° ′ ″		″
370	Atalaia, Out.° da (Pyr.)	32 34 28	»	»	0 0
	Outeiro d'Alem (Pyr.)	66 6 16	63 24 0	0,49	+ 38
	Gallega, Povoa da (M.°)	81 25 13	161 9 40	1,80	— 6 55
		180 0 0			
371	Outeiro d'Alem (Pyr.)	94 19 41	34 19 30	0,51	+ 15
	Mõtachique, Cab.de (Pyr.)	39 52 7	»	»	0 0
	Rolia, alto da (Pyr.)	45 49 20	205 26 40	0,69	— 1 42
		180 1 8			
372	Mugadouro, Cab.de (Pyr.)	88 15 22	254 37 50	0,66	+ 1 41
	Rolia, alto da (Pyr.)	38 6 9	167 20 0	0,69	— 1 16
	Mõtachique, Cab.de (Pyr.)	53 38 18	»	»	0 0 .
		179 59 49			
373	Mõtachique, Cab.de (Pyr.)	76 44 18	»	»	0 0
	Fanhões, alto de (Pyr.)	57 44 22	»	»	0 0
	Arranhó, Serra de (Pyr.)	45 31 56	173 49 30	0,54	— 51
		180 0 36			
374	Fanhões, alto de (Pyr.)	46 9 53	»	»	0 0
	Mõtachique, Cab.de (Pyr.)	62 57 23	»	»	0 0
	Salemas, alto das (Pyr.)	70 52 42	e	»	0 0
		179 59 58			
375	Fanhões, alto de (Pyr.)	80 51 15	»	»	0 0
	Picotinhos (Pyr.)	57 38 22	251 56 30	0,54	+ 0 40
	Mugadouro, Cab.de (Pyr.)	41 30 13	124 43 10	0,66	— 1 1
		179 59 50			
376 t. p.	Mugadouro, Cab.de (Pyr.)	88 24 13	166 13 40	0,66	— 2 57
	Mõtachique, Cab.de (Pyr.)	49 44 18	»	»	0 0
	Fanhões, alto de (Pyr.)	41 53 29	»	»	0 0
		180 2 0			
377	Catadouro (M.°)	88 21 38	312 36 0	1,98	+ 7 26
	Alrota, Serra de (Pyr.)	44 1 41	224 57 00	0,46	— 0 2
	Arranhó, Serra de (Pyr.)	47 29 36	64 41 20	0,54	+ 0 27
		179 52 55			
378	Catadouro (M.°)	102 43 43	196 52 20	1,63	— 2 10
	Arranhó, Serra de (Pyr.)	31 35 54	116 11 10	0,54	— 0 45
	Picotinhos (Pyr.)	45 43 28	284 24 20	0,69	+ 0 35
		180 3 5			
379	Catadouro (M.°)	73 54 19	40 57 20	1,98	+ 1 55
	Gregoria (M.°)	57 29 13	46 23 50	2,00	+ 0 12
	Alrota, Serra de (Pyr.)	48 35 33	176 22 30	0,46	— 0 56
		179 59 5			

Resolução completa dos Triangulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
370	Idem	32° 34′ 38″ 66 6 54 81 18 18 179 59 40	32° 34′ 34″ 66 7 1 81 18 25 180 0 0	756, 12 1284, 05 1388, 20	2, 8785907 3, 1085936 3, 1424519
371	Idem	94 19 56 39 52 7 45 47 38 179 59 41	94 20 2 39 52 13 45 47 45 180 0 0	1461, 36 939, 49 1050, 62	3, 1647572 2, 9728938 3, 0214451
372	Idem	88 17 3 38 4 53 53 38 18 180 0 14	88 16 58 38 4 48 53 38 14 180 0 0	1461, 36 901, 70 1177, 31	3, 1647572 2, 9550607 3, 0708920
373	Idem	76 44 18 57 44 22 45 31 5 179 59 45	76 44 23 57 44 27 45 31 10 180 0 0	1840, 27 1598, 84 1349, 00	3, 2648808 3, 2038037 3, 1300037
374	Idem	46 9 53 62 57 23 70 52 42 179 49 58	46 9 54 62 57 24 70 52 42 180 0 0	1050, 88 1272, 86 1350, 27	3, 0132074 3, 1047824 3, 1304204
375	Idem	80 51 15 57 39 2 41 30 13 180 0 30	80 51 5 57 38 52 41 30 3 180 0 0	1204, 69 1030, 81 808, 55	3, 0808772 3, 0131780 2, 9077089
376 t. p.	Idem	88 21 16 49 44 16 41 53 29 179 59 3	88 21 35 49 44 37 41 53 48 180 0 0	1549, 63 1030, 40 901, 64	3, 1302148 3, 0130088 2, 9550322
377	Idem	88 29 4 44 1 59 47 30 3 180 0 46	88 28 48 44 1 24 47 29 48 180 0 0	1763, 59 1226, 04 1300, 64	3, 2463977 3, 0885048 3, 1141582
378	Idem	102 41 55 31 55 9 45 44 3 180 0 45	102 41 18 31 54 54 45 43 48 180 0 0	1669, 97 896, 47 1225, 73	3, 2227088 2, 9525393 3, 0883946
379	Idem	73 56 14 57 29 25 48 34 37 180 0 16	73 56 9 57 29 19 48 34 32 180 0 0	1481, 75 1300, 31 1156, 21	3, 1707750 3, 1140473 3, 0630353

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro
		° ′ ″	° ′ ″		″
380	Catadouro (M.°)	94 39 51	101 52 10	1,63	— 6 34
	Picotinhos (Pyr.)	49 8 26	330 7 30	0,69	+ 1 50
	Gregoria (M.°)	35 55 21	276 55 50	1,86	+ 0 7
		180 3 38			
381	Bucellas, Serra de (Pyr.)	84 43 28	»	»	0 0
	Gregoria (M.°)	55 15 9	255 51 10	1,95	+ 3 18
	Picotinhos (Pyr.)	39 57 47	75 45 10	0,54	+ 0 9
		179 56 24			
382	Catadouro (M.°)	61 57 54	196 52 20	1,63	— 2 19
	Mugadouro, Cab.de (Pyr.)	41 2 36	83 40 30	0,66	— 0 37
	Picotinhos (Pyr.)	77 1 41	253 6 10	0,69	+ 0 24
		180 2 11			
383	Zambujal, Serra do (Pyr.)	52 16 35	»	»	0 0
	Serves, monte (Pyr.)	32 32 8	197 15 40	1,78	— 3 30
	Bucellas, Serra de (Pyr.)	95 14 53	»	»	0 9
		180 3 36			
384	Zambujal, Serra do (Pyr.)	87 21 40	»	»	0 0
	Mosqueiro, Serra do (Pyr.)	39 56 29	»	»	0 0
	Arneiro (M.°)	52 41 51	47 33 10	2,03	+ 4 39
		180 0 0			
385	Tojal, S. Ant.° do (Torre)	44 5 35	108 57 10	1,22	— 0 34
	Arneiro (M.°))	96 51 21	310 41 30	2,03	+ 9 14
	Mosqueiro, Serra do (Pyr.)	39 3 4	»	»	0 0
		180 0 0			
386	Tojal, S. Ant.° do (Torre)	93 6 21	108 57 10	1,22	— 3 23
	Granja, Serra da (Pyr.)	46 39 51	»	»	0 0
	Mosqueiro, Serra do (Pyr.)	40 13 48	159 6 34	0,80	— 0 57
		180 0 0			
387	Piscouxe, Cast.° de (Pyr.)	105 20 3	278 21 0	0,38	+ 2 28
	Salvaç. alto da S.ª da (Pyr.)	29 12 42	86 53 0	0,53	— 38
	Arêas, Cab.° das (Pyr.)	45 23 5	94 16 10	4,07	+ 2 59
		179 55 50			
388	St.ª Iria, Igreja (Torre)	119 46 17	»	»	0 0
	Salvaç. alto da S.ª da (Pyr.)	40 18 59	75 47 50	0,53	— 2 10
	Arêas, Cab.° das (Pyr.)	19 54 44	94 16 10	4,07	— 2 24
		180 0 0			
389	Povoa de St.ª Iria (M.°)	68 35 18	180 48 19	2,34	— 7 28
	Concharra, alto da (Pyr.)	69 1 29	262 39 0	0,57	+ 1 16
	Mir.de J.B.de Ar.°(Ver.)	42 31 33	111 25 0	1,67	— 2 4
		180 0 20			

Resolução completa dos Triangulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
		° ′ ″	° ′ ″		
380	Idem	94 53 17	94 53 37	1522, 39	3, 1825260
		49 10 16	49 10 35	1156, 25	3, 0630505
		35 55 28	35 55 48	896, 60	2, 9520995
		179 59 1	180 0 0		
381	Idem	84 43 28	84 43 31	1522, 39	3, 1825260
		55 18 27	55 18 30	1257, 07	3, 0993606
		39 57 56	39 57 59	982, 04	2, 9921327
		179 59 51	180 0 0		
382	Idem	61 55 35	61 55 42	1204, 69	3, 0808772
		41 1 59	41 2 6	896, 35	2, 9524794
		77 2 5	77 2 12	1330, 51	3, 1240195
		179 59 39	180 0 0		
383	Idem	52 16 35	52 16 33	924, 06	2, 9657039
		32 28 28	32 28 36	627, 31	2, 7974851
		95 14 53	95 14 51	1163, 38	3, 0657223
		180 0 6	180 0 0		
384	Idem	87 21 40	87 21 40	1190, 95	3, 0758936
		39 51 50	39 51 50	764, 17	2, 8831894
		52 46 30	52 46 30	949, 32	2, 9774126
		180 0 0	180 0 0		
385	Idem	44 5 1	44 5 1	1190, 95	3, 0758942
		97 0 35	97 0 35	1699, 06	3, 2302098
		38 54 24	38 54 24	1075, 13	3, 0314625
		180 0 0	180 0 0		
386	Idem	93 2 58	93 2 58	2331, 08	3, 3675577
		46 44 11	46 44 11	1699, 92	3, 2304287
		40 12 51	40 12 51	1507, 19	3, 1781679
		180 0 0	180 0 0		
387	Idem	105 24 31	105 22 18	1313, 69	3, 1201414
		29 12 4	29 11 51	667, 14	2, 8242233
		45 26 4	45 25 51	974, 29	2, 9886885
		180 0 39	180 0 0		
388	Idem	119 50 57	119 50 51	1318, 69	3, 1201414
		40 16 49	40 16 49	982, 95	2, 9925322
		19 52 20	19 52 20	516, 80	2, 7133268
		180 0 0	180 0 0		
389	Idem	68 27 50	68 27 48	1375, 56	3, 1334806
		69 2 45	69 2 44	1381, 01	3, 1401964
		42 29 30	42 29 28	998, 90	2, 9995221
		180 0 5	180 0 0		

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos Lobs.	y	r	Reduc. ao Centro
		° ′ ″	° ′ ″		″
390	Granja, Serra da (M.°)	58 12 15	172 11 25	1,75	— 3 59
	Povoa de St.ª Iria (M.°)	42 52 29	137 55 50	2,34	— 3 27
	Mir.de J.B.d'Ar.° (Vert.)	79 7 52	153 56 50	1,67	— 5 59
		180 12 36			
391	Povoa de St.ª Iria (M.°)	65 56 59	249 25 37	2,34	— 0 25
	Reintrante, Red.° (Pyr.)	71 26 51	205 34 20	0,55	— 0 54
	Concharra, alto da (Pyr.)	42 37 48	220 1 0	0,57	— 0 38
		180 1 38			
392	Concharra, alto da (Pyr.)	82 39 15	53 19 10	1,57	+ 1 15
	Moita-ladra (Pyr.)	65 13 23	70 27 10	0,70	— 3 11
	Serves, monte (Pyr.)	32 41 28	122 22 10	15,05	— 31 11
		180 34 6			
393	Matto da Cruz (Pyr.)	103 31 41	»	0,00	0 0
	Aguieira, Red.° (Pyr.)	48 15 44	43 32 30	0,48	— 0 41
	Calhandriz, Serra da (Pyr.)	28 15 40	208 45 49	1,19	— 2 29
		180 3 5			
394	Montalegre (Pyr.)	96 7 26	82 31 55	0,69	— 1 40
	Curto (M.°)	54 47 13	182 23 51	3,22	— 5 6
	Signaes, Forte dos (Pyr.)	29 11 0	294 34 42	0,86	+ 0 21
		180 5 39			
395	Tojaes (M.°)	96 3 20	42 55 0	2,01	+ 0 38
	Signaes, Forte dos (Pyr.)	46 47 30	247 46 50	0,86	+ 1 7
	Curto (M.°)	37 11 0	237 11 35	3,22	— 3 31
		180 1 50			
396	Verdelha (Barracão)	60 51 22	179 11 20	5,28	— 16 56
	Reintrante, Red.° (Pyr.)	72 39 48	74 23 40	0,55	— 1 1
	Mcuxão da Povoa (Barrac.)	46 54 26	147 22 20	2,68	— 6 15
		180 25 36			
397	Verdelha (Barracão)	63 41 11	240 2 40	5,28	+ 3 9
	Alverca (M.°)	50 25 46	208 36 20	2,08	— 3 20
	Reintrante, Red.° (Pyr.)	65 51 19	8 32 20	0,55	+ 1 40
		179 58 16			
398	Verdelha (Barracão)	43 5 17	115 25 50	6,64	— 12 41
	Adarse (M.° d'agoa)	51 16 33	312 28 10	7,44	+ 15 1
	Alverca (M.°)	85 45 10	122 51 10	2,08	— 9 16
		180 7 0			
399	Monte-gordo (M.°)	99 34 0	147 21 30	2,09	— 10 50
	Montalegre (Pyr.)	30 45 0	237 18 34	0,69	+ 0 8
	Caza da Comp.ª (Vert.)	49 54 22	126 3 10	1,73	— 2 42
		180 13 22			

Resolução completa dos Triangulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
390	Idem	° ′ ″ 58 8 36 42 49 2 79 1 53 179 59 31	° ′ ″ 58 8 46 42 49 12 79 2 2 180 0 0	1381,08 1105,16 1596,27	3,1402189 3,0434239 3,2031047
391	Idem	65 56 36 71 25 57 42 37 10 179 59 43	65 56 42 71 26 2 42 37 16 180 0 0	962,26 998,93 713,55	2,9832903 2,9995346 2,8534291
392	Idem	82 40 30 65 9 27 32 10 17 180 0 14	82 40 26 65 9 22 32 10 12 180 0 0	637,06 582,86 541,98	2,8041815 2,7655669 2,5340065
393	Idem	108 31 41 48 15 3 28 13 11 179 59 55	108 31 42 48 15 5 28 13 13 180 0 0	1010,46 775,39 491,44	3,0045190 2,8895207 2,6914741
394	Idem	96 5 40 54 42 7 29 11 21 179 59 8	96 5 57 54 42 25 29 11 38 180 0 0	1636,87 1343,63 802,95	3,2140151 3,1282810 2,9046924
395	Idem	96 3 58 46 48 37 37 7 29 180 0 4	96 3 57 46 48 36 37 7 27 180 0 0	1638,01 1200,98 994,18	3,2143175 3,0795359 2,9974651
396	Idem	60 34 26 72 38 47 46 48 11 180 1 24	60 33 58 72 38 19 46 47 43 180 0 0	1126,26 1234,26 942,61	3,0516393 3,0914088 2,9743346
397	Idem	63 44 20 50 22 26 65 52 59 179 59 45	63 44 25 50 22 31 65 53 4 180 0 0	1098,36 943,35 1117,86	3,0407432 2,9746737 3,0483878
398	Idem	42 52 36 51 31 34 85 35 54 180 0 4	42 52 35 51 31 32 85 35 53 180 0 0	971,31 1117,58 1423,31	2,9873588 3,0482808 3,1532994
399	Idem	99 23 10 30 45 8 49 51 40 179 59 55	99 23 11 30 45 8 49 51 41 180 0 0	1479,20 766,69 1146,17	3,1700259 2,8845785 3,0592487

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro
		° ′ ″	° ′ ″		
400	Curto (M.°)	120 48 2	294 51 19	3,22	+ 15 33
	Tapada (M.°)	31 43 37	165 19 10	2,02	— 2 29
	Linhó (M.°)	27 13 17	101 1 42	2,11	+ 1 1
		179 44 56			
401	Neves, Pedreira das (Pyr.)	100 16 39	„	„	0 0
	Carvalha, Red.° da (Pyr.)	44 0 47	68 53 7	0,66	— 0 41
	Mourão, Cab.° do (Pyr.)	35 42 13	340 56 40	0,57	+ 0 39
		179 59 41			
402	Neves. Pedreira das (Pyr.)	52 37 47	„	„	0 0
	S.Romão,Erm.(Emp.SO)	55 48 1	338 10 50	5,94	+ 24 59
	Chã da Vinha, Red.(Pyr.)	71 8 7	„	„	0 0
		179 33 55			
403 1. p.	S.Romão,Erm.(Emp.SO)	88 8 19	250 2 50	5,94	+ 10 5
	Neves, Pedreira das (Pyr.)	50 57 6	„	„	0 0
	Carvalha, Red.° da (Pyr.)	40 42 59	68 53 7	0,66	+ 0 29
		179 48 24			
404	Neves,Pedreira das (Pyr.)	105 47 9	„	„	0 0
	Chã da Vinha,Red. (Pyr.)	40 25 35	„	„	0 0
	Linhó (M.°)	33 51 7	165 30 28	1,99	— 3 56
		180 3 51			
405	Forca, alto da (Pilar)	66 42 40	26 54 5	0,95	+ 1 22
	Quinta da Serra (M.°)	64 41 45	261 12 55	2,65	+ 3 14
	Cazal novo (M.°)	48 33 38	147 11 5	1,95	— 3 0
		179 58 3			
406	Amaral, Serra do (Pyr.)	68 25 25	„	„	0 0
	Casal novo (M.°)	43 33 56	103 37 9	1,95	— 1 35
	Quinta da Serra (M.°)	67 56 5	325 54 34	2,65	+ 6 32
		179 55 26			
407	Forca, alto da (Pilar)	79 38 35	93 36 45	0,95	— 1 53
	Linhó (M.°)	55 56 35	39 40 15	2,35	+ 0 27
	Quinta da Serra (M.°)	44 26 2	261 56 58	2,34	+ 0 9
		180 1 12			—
408	Céo, ou pé do monte(M.°)	77 11 53	104 41 10	3,06	— 8 55
	Sobral, Forte grad. (Pyr.)	35 9 12	33 57 0	1,28	+ 0 46
	Carvalha, Red. da (Pyr.)	67 48 13	123 26 15	0,54	— 1 33
		180 9 18			
409	God.'Erm. de môt.(Cruz)	65 0 10	155 50 0	1,38	— 2 39
	Carvalha, Red. da (Pyr.)	63 42 53	231 54 24	0,54	+ 0 1
	Linhó (M.°)	51 19 21	252 53 20	2,09	+ 0 25
		180 2 24			

Resolução completa dos Triangulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
400	Idem	121° 3′ 35″ 51 41 8 27 14 18 179 59 1	121° 3′ 55″ 51 41 27 27 14 38 180 0 0	2150,55 1518,95 1149,54	S, 3325595 S, 1202284 S, 0604476
401	Idem	100 16 39 44 0 28 35 42 34 179 59 39	100 16 46 43 59 54 35 43 20 180 0 0	2190,87 1546,68 1300,01	S, 3406166 S, 1894022 S, 1139498
402	Idem	52 37 47 56 13 0 71 8 7 179 58 54	52 38 9 56 15 22 71 8 29 180 0 0	712,31 744,24 848,10	2, 8526689 2, 8721225 2, 9284517
403 t. p.	Idem	88 18 24 50 57 6 40 43 28 179 58 58	88 18 45 50 57 26 40 43 49 180 0 0	1300,01 1010,13 848,62	S, 1159465 S, 0043747 2, 9287147
404	Idem	105 47 9 40 25 35 33 47 11 179 99 55	105 47 11 40 25 36 33 47 13 180 0 0	1289,51 868,99 745,20	S, 1104225 2, 9390150 2, 8722744
405	Idem	66 44 2 64 44 59 48 30 38 179 59 39	66 44 9 64 45 6 48 30 45 180 0 0	1828,42 1800,12 1490,95	S, 2620745 S, 2552968 S, 1734438
406	Idem	68 25 25 43 32 21 68 2 27 180 0 23	68 25 18 43 32 13 68 2 29 180 0 0	1828,42 1354,37 1823,58	S, 2620745 S, 1317385 S, 2609235
407	Idem	79 36 42 55 57 2 44 26 11 179 59 55	79 36 43 55 57 4 44 26 13 180 0 0	1769,69 1490,74 1259,66	S, 2478990 S, 1734005 S, 1002514
408	Idem	77 2 58 35 9 58 67 46 40 179 59 36	77 3 6 35 10 6 67 46 48 180 0 0	1975,29 1167,41 1876,31	S, 2956309 S, 0672246 S, 2733051
409	Idem	64 57 31 63 42 54 51 19 46 180 0 11	64 57 27 63 42 51 51 19 42 180 0 0	2100,99 2079,19 1810,53	S, 3224240 S, 3178954 S, 2578048

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro
		° ′ ″	° ′ ″		″
410	Céo,ou Pé do mõte (M.°)	99 45 18	318 58 40	2,19	+ 9 38
	Carvalha, Red.° da (Pyr.)	40 39 56	191 14 28	0,54	— 0 30
	God.°Erm.de mõte(Cruz)	39 27 29	220 50 10	1,38	— 2 11
		179 52 43			
411	God.°Erm.de mõte(Cruz)	90 33 51	260 17 30	1,38	+ 3 30
	Casal novo (M.°)	53 27 1	44 19 26	2,15	— 0 59
	Céo, ou Pé do monte (M.°)	35 56 3	283 2 40	2,19	+ 0 48
		179 56 55			
412	Quinta da Serra (M.°)	95 2 4	298 48 34	2,65	+ 9 36
	Amaral, Serra do (Pyr.)	42 33 50	»	»	0 0
	Gd.°Erm.de monte (Cruz)	42 13 19	82 18 10	1,62	+ 0 37
		179 49 13			
413	Quinta da Serra (M.°)	56 22 30	79 0 45	2,34	— 2 40
	Cadafaes (M.°)	47 31 36	36 55 5	2,71	+ 2 56
	Amaral, Serra do (Pyr.)	76 5 33	»	»	0 0
		179 59 39			
414	Quinta da Serra (M.°)	58 13 29	189 15 35	2,34	— 7 35
	Cardosas (M.°)	93 3 18	60 32 48	1,80	— 4 16
	Tapada (M.°)	28 55 0	239 56 0	2,02	— 0 4
		180 11 47			
415	Tojeira, alto da (Pyr.)	63 4 35	264 37 55	0,58	+ 0 53
	St.ª Maria, Forte de (Pyr.)	55 11 4	122 59 0	0,47	— 1 5
	Bitureiro (M.°)	61 47 16	40 28 20	2,78	+ 3 14
		180 2 55			
416	Olellas, Serra das (Pyr.)	70 25 26	53 51 20	0,86	+ 0 36
	Rebolo, alto do (Pyr.)	64 34 6	»	»	0 0
	Feteira, alto da (Pyr.)	45 0 14	»	»	0 0
		179 59 46			
417	Musgo,Pen.do poço do(Pyr.)	64 26 40	»	»	0 0
	Feteira, alto da (Pyr.)	50 30 15	»	»	0 0
	Rebolo, alto do (Pyr.)	65 2 53	»	»	0 0
		179 59 48			
418	Feteira, alto da (Pyr.)	105 3 42	»	»	0 0
	Montelavar (M.°)	45 10 26	267 43 10	1,81	— 2 48
	Piedade, alto da (Pyr.)	29 43 26	214 49 20	0,72	— 0 56
		179 57 34			
419	Musgo,Pen.do poço do(Pyr.)	87 37 3	»	»	0 0
	Fig. alto do Val.de (Pyr.)	54 29 50	»	»	0 0
	Feteira, alto da (Pyr.)	37 52 50	»	»	0 0
		179 59 43			

Resolução completa dos Triangulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
410 t. p.	Idem	° ′ ″ 99 54 56 40 39 26 39 25 18 179 59 40	° ′ ″ 99 55 3 40 39 32 39 25 25 180 0 0	1810,19 1197,31 1167,00	S, 2577240 S, 0782133 S, 0670699
411	Idem	90 36 54 53 26 2 35 56 51 179 59 47	90 26 58 53 26 7 35 56 55 180 0 0	1490,55 1197,26 875,09	S, 1733466 S, 0781869 2, 9420537
412	Idem	95 11 40 42 33 50 42 13 56 179 59 26	95 11 52 42 34 1 42 14 7 180 0 0	2006,98 1363,12 1354,54	S, 3025304 S, 1345564 S, 1318033
413	Idem	56 19 50 47 34 32 76 5 33 179 59 55	56 19 52 47 34 34 76 5 34 180 0 0	1526,89 1354,29 1780,86	S, 1838083 S, 1317105 S, 2506306
414	Idem	58 5 54 92 59 2 28 55 4 180 0 0	58 5 54 92 59 2 28 55 4 180 0 0	1580,53 1859,21 900,24	S, 1988028 S, 2693283 2, 9543625
415	Idem	63 5 28 55 9 59 61 50 30 180 5 57	63 3 29 55 8 0 61 48 31 180 0 0	1221,49 1124,23 1207,66	S, 0868886 S, 0508542 S, 0819443
416	Idem	70 26 2 64 34 6 45 0 14 180 0 22	70 25 54 64 33 59 45 0 7 180 0 0	1291,46 1237,79 969,21	S, 1110809 S, 0926460 2, 9864178
417	Idem	64 26 44 50 30 19 65 2 57 180 0 0	64 26 44 50 30 19 65 2 57 180 0 0	1291,46 1104,66 1297,89	S, 1110809 S, 0432287 S, 1132390
418	Idem	105 3 42 45 13 14 29 42 50 179 59 46	105 3 46 45 13 19 29 42 55 180 0 0	2691,47 1978,49 1381,61	S, 4299899 S, 2963347 S, 1403843
419	Idem	87 37 3 54 29 50 37 52 50 179 59 43	87 37 3 54 29 50 37 52 56 180 0 0	1593,17 1298,12 979,11	S, 2022621 S, 1133157 2, 9908341

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro
		° ′ ″	° ′ ″		″
420	Galés, St.° Estev. das (M.°)	64 52 52	58 33 20	1,80	+ 0 14
	Atalaia, Out. da (Pyr.)	56 17 28	»	»	0 0
	Funchal, Cab.° do (Pyr.)	58 49 21	»	»	0 0
		179 59 41			
421	Serro, Cab.° do (Pyr.)	116 26 29	116 8 25	0,36	— 2 56
	Funchal, Cab.° do (Pyr.)	39 12 10	250 55 15	0,64	+ 1 57
	Atalaia, Out. da (Pyr.)	24 22 47	»	»	0 0
		180 1 26			
422	Galés, St.° Estev. das (M.°)	57 14 1	226 19 10	1,79	— 0 66
	Funchal, Cab. do (Pyr.)	58 25 32	238 51 50	0,60	— 0 10
	Fig. alto do Val. de (Pyr.)	64 20 38	»	»	0 0
		180 0 11			
423	Galés, St.° Est. das (M.°)	53 21 9	172 58 10	1,79	— 4 47
	Fig alto do Val. de (Pyr.)	63 47 48	»	»	0 0
	Musgo, Pen. do poç do (Pyr.)	62 55 40	»	»	0 0
		180 4 37			
424	Cazal da Ped Red. do (Pyr.)	78 10 50	99 34 30	0,51	— 1 33
	Funchal, Cab. do (Pyr.)	40 46 13	191 23 50	0,64	— 0 46
	St.ª Maria, Forte de (Pyr.)	61 4 33	23 13 50	0,47	+ 1 6
		180 1 36			
425	Cazal da Ped. Red. do (Pyr.)	79 44 11	19 50 20	0,51	+ 0 50
	St.ª Maria, Forte de (Pyr.)	38 41 9	140 34 40	0,72	— 1 26
	Tojeira, alto da (Pyr.)	61 38 35	188 30 50	0,72	— 2 48
		180 3 55			
426	Cazal da Ped. Red. (Pyr.)	102 7 32	230 13 40	0,51	+ 0 29
	Sonivel, alto do (Pyr.)	44 12 5	217 12 50	0,83	+ 0 15
	Camouxo (M.°)	33 33 25	41 33 45	2,21	+ 5 46
		179 53 2			
427	Camouxo (M.°)	70 18 7	80 19 10	2,28	— 1 36
	Funchal, Cab. do (Pyr.)	66 47 59	165 22 10	0,64	— 1 32
	St.ª Maria, Forte de (Pyr.)	42 56 15	79 29 0	0,72	— 0 11
		180 2 21			
428	Serro, Cab. do (Pyr.)	67 27 5	282 35 10	0,36	+ 0 51
	Camouxo (M.°)	27 4 48	123 33 0	2,28	— 1 53
	Funchal, Cab. do (Pyr.)	85 33 7	165 22 10	0,64	— 4 5
		180 5 0			
429	Serro, Cab.° do (Pyr.)	92 5 38	24 2 45	0,36	+ 0 48
	Atalaia, Out. da (Pyr.)	49 39 24	0 0 0	0, 0	0 0
	St.ª Maria, Forte de (Pyr.)	38 12 8	31 28 30	0,72	— 1 14
		179 57 8			

Resolução completa dos Triangulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
420	Idem	64 55 6 56 17 28 58 49 21 179 59 55	64 55 8 56 17 30 58 49 22 180 0 0	1252, 03 1150, 27 1183, 00	3, 0976147 3, 0608018 3, 0730002
421	Idem	116 23 31 39 14 7 24 22 47 180 0 25	116 23 23 39 13 58 24 22 39 180 0 0	1252, 03 883, 99 576, 88	3, 0976147 2, 9464495 2, 7610915
422	Idem	57 12 55 58 25 22 64 20 38 179 58 55	57 13 16 58 25 44 64 21 0 180 0 0	1073, 19 1087, 51 1150, 65	3, 0306763 3, 0364361 3, 0609452
423	Idem	58 16 22 63 47 48 62 55 40 179 59 50	58 16 26 63 47 51 62 55 43 180 0 0	979, 06 1095, 89 1087, 59	2, 9907649 3, 0397678 3, 0364643
424	Idem	78 9 17 40 45 17 61 5 39 180 0 13	78 9 13 40 45 12 61 5 35 180 0 0	1619, 50 1080, 22 1448, 57	3, 2093802 3, 0335126 3, 1609394
425	Idem	79 45 1 38 39 43 61 25 47 180 0 31	79 44 51 38 39 32 61 35 37 180 0 0	1207, 66 766, 64 1079, 49	3, 0819443 2, 8845941 3, 0332177
426	Idem	102 8 1 44 12 20 33 39 11 179 59 32	102 8 10 44 12 29 33 39 21 180 0 0	909, 17 648, 42 515, 38	2, 9586430 2, 8118576 2, 7121280
427	Idem	70 16 31 66 46 27 42 56 4 179 59 2	70 16 51 66 46 46 42 56 23 180 0 0	1619, 50 1031, 02 1171, 95	3, 2093802 3, 1989382 3, 0689184
428	Idem	67 27 56 27 2 35 85 29 2 179 59 33	67 28 5 27 2 44 85 29 11 180 0 0	1171, 83 576, 86 1264, 75	3, 0688646 2, 7610734 3, 1019991
429	Idem	92 6 26 49 39 24 38 13 22 179 59 12	92 6 42 49 39 40 38 13 38 180 0 0	1427, 82 1089, 07 884, 11	3, 1546735 3, 0370544 2, 9465063

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro
		° ′ ″	° ′ ″		″
430	Serro, Cab.° do (Pyr.)	84 0 54	300 2 20	0, 36	+ 1 19
	St.ª Maria, Forte de (Pyr.)	52 43 38	69 41 30	0, 72	— 0 45
	Camouxo (M.°)	43 13 58	80 19 10	2, 28	+ 0 24
		179 58 30			
431	Mafra (Zimb.)	39 52 13	»	»	0 0
	Camouxo (M.°)	70 59 44	323 54 35	2, 56	+ 9 27
	Sonivel, alto do (Pyr.)	69 8 3	143 61 50	1, 08	— 3 55
		180 0 0			
432	Camouxo (M.°)	65 3 37	289 18 45	2, 28	— 1 30
	Mafra (Zimb.)	74 55 42	»	»	0 0
	Cartaxos, Cab.° dos (Pyr.)	40 0 41	307 53 25	0, 82	+ 0 53
		180 0 0			
433	Pipo (M.°)	99 23 45	46 0 30	3, 48	— 3 8
	Cartaxos, Cab.° dos (Pyr.)	34 13 5	273 40 20	0, 82	+ 0 52
	Mafra (Zimb.)	46 26 24	228 9 40	1, 09	— 2 1
		180 3 14			
434	Montelavar (M.°)	92 23 17	175 20 10	1, 81	— 4 47
	Feteira, alto da (Pyr.)	51 35 25	»	»	0 0
	Cartaxos, Cab.° dos (Pyr.)	36 6 41	101 24 36	0, 62	— 0 7
		180 5 23			
435	Anços (M.°)	92 34 3	219 59 30	1, 97	+ 0 12
	Cartaxos, Cab.° dos (Pyr.)	38 37 58	98 53 11	0, 62	— 0 44
	Montelavar (M.°)	48 53 14	175 10 10	1, 81	— 4 3
		180 5 15			
436	Faião, Eiras de (Pyr.)	76 43 1	238 29 20	1, 03	— 0 23
	Montelavar (M.°)	65 13 11	110 7 0	1, 81	— 4 44
	Cartaxos, Cab.° dos (Pyr.)	38 10 37	137 31 9	0, 62	— 0 41
		180 6 49			
437	Cazal de Rei (Cruz)	78 15 40	191 21 40	0, 75	— 2 23
	Cartaxos, Cab.° dos (Pyr.)	60 54 58	164 31 15	0, 70	— 1 56
	Anços (M.°)	40 52 23	63 2 0	1, 78	— 0 62
		180 3 1			
438	Mouxeiro (M.°)	86 3 33	45 47 25	1, 79	+ 0 46
	Anços (M.°)	51 0 59	261 32 0	1, 97	+ 3 29
	Cartaxos, Cab.° dos (Pyr.)	42 50 53	74 56 30	0, 79	+ 0 20
		179 55 25			
439	Faião (M.°)	55 34 51	229 39 10	2, 55	+ 0 2
	Anços (M.°)	49 20 29	263 12 30	1. 97	+ 0 33
	Cartaxos, Cab.° dos (Pyr.)	75 5 20	86 28 35	0, 82	— 1 20
		180 0 40			

Resolução completa dos Triangulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
430	Idem	84° 2′ 13″ 52 42 53 43 14 22 179 59 38	84° 2′ 20″ 52 43 59 43 14 30 180 0 0	1580, 89 1264, 95 1088, 92	S, 1989017 S, 1020730 S, 0369959
431	Idem	89 46 45 71 9 7 69 4 8 180 0 0	89 46 45 71 9 7 69 4 8 180 0 0	909, 17 1344, 75 1327, 18	2, 9586430 S, 1286431 S, 1229300
432	Idem	65 2 7 74 56 19 40 1 34 180 0 0	65 2 7 74 56 19 40 1 34 180 0 0	1871, 21 1993, 16 1327, 45	S, 2721238 S, 2995423 S, 1230268
433	Idem	99 20 37 34 13 57 46 24 23 179 58 57	99 20 38 34 14 18 46 24 44 180 0 0	1871, 21 1066, 99 1373, 60	S, 2721238 S, 0281597 S, 1378615
434	Idem	92 18 30 51 35 25 36 6 34 180 0 29	92 18 20 51 35 16 36 6 24 180 0 0	2343, 41 1837, 69 1382, 07	S, 3698483 S, 2642728 S, 1405293
435	Idem	92 34 15 38 37 14 48 49 11 180 0 40	92 34 1 38 37 1 48 48 58 180 0 0	1837, 70 1148, 08 1384, 44	S, 2642746 S, 0599722 S, 1412749
436	Idem	76 42 38 65 8 27 38 9 56 180 1 1	76 42 18 65 8 6 38 9 36 180 0 0	1837, 70 1713, 27 1166, 71	S, 2642746 S, 2338244 S, 0669628
437	Idem	78 13 17 60 53 2 40 51 31 179 57 50	78 14 0 60 53 45 40 52 15 180 0 0	1384, 49 1235, 65 925, 39	S, 1412899 S, 0918940 2, 9663274
438	Idem	86 4 19 51 4 28 42 51 13 180 0 0	86 4 19 51 4 28 42 51 13 180 0 0	1384, 49 1079, 62 943, 85	S, 1412899 S, 0332702 2, 9749017
439	Idem	55 34 53 49 21 2 75 4 0 179 59 55	55 34 55 49 21 4 75 4 1 180 0 0	1384, 49 1273, 55 1621, 62	S, 1412899 S, 1049490 S, 2099493

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro
		° ′ ″	° ′ ″		
440	Anços (M.°)	81 27 45	138 30 50	1,97	— 8 28
	Montelavar (M.°)	43 29 1	224 13 30	1,81	— 0 43
	Feteira, alto da (Pyr.)	55 11 18	»	»	0 0
		180 8 4			
441	Faião, Eiras de (Pyr.)	82 7 21	156 22 0	1,03	— 2 50
	Cartaxos, Cab.° dos (Pyr.)	40 43 25	175 41 10	0,62	— 0 43
	Alvarinhas, alto de (Pyr.)	57 13 50	118 49 0	0,88	— 1 9
		180 4 36			
442	Pipo (M.°)	70 32 50	189 2 18	2,39	— 5 57
	Alvarinhas, alto de (Pyr.)	39 52 44	78 56 20	0,88	— 0 10
	Cartaxos, Cab.° dos (Pyr.)	69 39 42	269 51 27	0,61	+ 0 30
		180 5 16			
443	Faião, Eiras de (Pyr.)	114 1 28	315 12 50	1,03	+ 4 16
	Codesseira (M.°)	27 27 51	251 56 50	3,15	+ 1 58
	Montelavar (M.°)	38 15 1	71 51 10	1,81	+ 2 26
		179 54 20			
444	S. João das Alamp. (M.°)	87 41 43	296 11 27	3,80	+ 12 14
	Pisco (M.°)	36 40 0	259 35 10	4,75	+ 2 16
	Cabec. de Pianos (Pyr.)	55 25 53	218 32 20	1,10	— 1 51
		179 47 36			
445	Almograve (M.°)	106 31 21	137 40 30	4,33	— 17 48
	Pisco (M.°)	38 27 30	257 47 40	4,75	+ 5 37
	Cabec. de Pianos (Pyr.)	35 14 10	218 32 20	1,10	— 1 32
		180 13 1			
446	S. João das Alamp. (M.°)	122 36 32	119 19 0	4,90	— 23 3
	Cabec. de Pianos (Pyr.)	29 11 1	273 58 10	1,10	+ 1 34
	Codesseira (M.°)	28 30 17	139 47 0	3,15	— 1 25
		180 17 50			
447	S. João das Alamp. (M.°)	51 37 30	23 53 10	1,07	+ 1 47
	Alvarinhas, alto de (Pyr.)	79 13 28	172 1 20	1,07	— 2 52
	Pisco (M.°)	49 8 58	210 26 10	4,75	— 5 15
		179 59 56			
448	Manoel d'Avó (M.°)	93 54 48	176 16 20	2,68	— 9 38
	Pisco (M.°)	39 21 35	171 4 40	4,75	— 8 23
	Alvarinhas, alto de (Pyr.)	47 19 15	346 25 0	0,88	+ 2 24
		180 15 38			
449	Seixal (M.°)	62 34 28	238 51 30	2,28	— 2 42
	Pisco (M.°)	80 26 29	129 59 40	4,75	— 19 2
	Alvarinhas, alto de (Pyr.)	37 19 54	251 15 0	1,07	+ 0 15
		180 20 51			

Resolução completa dos Trianoulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
440	Idem	81 19 17 43 28 18 55 11 18 179 58 53	81 19 40 43 28 40 55 11 40 180 0 0	1381,84 961,80 1147,74	3,1404578 2,9830862 3,0598444
441	Idem	82 4 31 40 42 43 57 12 49 180 0 3	82 4 30 40 42 42 57 12 48 180 0 0	2019,14 1329,69 1713,85	3,3051670 3,1237506 3,2339719
442	Idem	70 26 53 39 52 34 69 40 12 179 59 39	70 27 0 39 52 41 69 40 19 180 0 0	2019,14 1373,47 2002,22	3,3051670 3,1378183 3,3030275
443	Idem	114 5 44 27 39 49 38 17 27 180 3 0	114 4 44 27 38 49 38 16 17 180 0 0	2297,08 1167,49 1558,48	3,3611766 3,0672518 3,1927020
444	Idem	87 58 27 36 42 16 55 24 2 180 0 45	87 58 52 36 42 11 55 23 57 180 0 0	2123,87 1270,22 1749,39	3,3271280 3,1038803 3,2428878
445	Idem	106 18 33 38 33 7 35 12 38 179 59 18	106 18 47 38 33 21 35 12 52 180 0 0	2123,87 1378,70 1275,54	3,3271280 3,1394705 3,1056929
446	Idem	122 13 29 29 12 35 28 28 52 179 54 56	122 15 11 29 14 16 28 30 33 180 0 0	2248,84 1298,82 1269,20	3,3519578 3,1135487 3,1035326
447	Idem	51 39 17 79 10 36 49 5 43 179 55 36	51 40 45 79 12 4 49 7 11 180 0 0	1398,65 1751,17 1347,89	3,1457080 3,2433269 3,1296559
448	Idem	93 25 5 39 13 12 47 21 39 177 59 56	93 25 6 39 13 14 47 21 40 180 0 0	1398,65 885,95 1030,73	3,1457080 2,9474096 3,0131453
449	Idem	62 31 46 80 7 27 37 20 9 179 59 22	62 31 59 80 7 40 37 20 21 180 0 0	1398,65 1552,99 956,10	3,1457080 3,1911698 2,9805024

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro
		° ′ ″	° ′ ″		″
450	Açafora, vigia da (Pyr.)	85 22 13	66 29 0	1,42	— 0 38
	Pisco (M.°)	61 51 48	96 36 30	2,42	— 9 22
	S. Julião, alto do (Pyr.)	32 47 47	201 59 34	0,92	— 1 20
		180 1 48			
451	Cabeça do marco (Pyr.)	83 11 16	301 20 50	0,94	+ 4 12
	S. Julião, alto do (Pyr.)	62 36 30	55 37 0	0,70	— 1 4
	Pisco (M.°)	34 11 9	158 28 10	2,42	— 3 55
		179 58 46			
452	Pipo (M.°)	85 46 50	313 53 40	2,38	+ 10 22
	Mafra (Zimb.)	47 14 55	234 38 10	1,16	+ 1 24
	Cazas velhas (M.°)	46 47 15	81 43 45	2,14	+ 0 21
		179 49 0			
453	Cazal novo (Mastru)	78 16 33	244 17 50	1,49	+ 0 54
	Cazas velhas (M.°)	55 6 15	54 3 18	1,96	— 0 40
	Mafra (Zimb.)	46 39 43	185 39 50	1,17	— 2 20
		180 2 31			
454	Pipo (M.°)	79 51 28	234 2 12	2,38	— 1 9
	Cazas velhas (M.°)	61 45 31	128 31 25	2,14	— 6 8
	Manoel d'Avó (M.°)	38 27 15	27 17 30	2,68	+ 3 10
		180 4 14			
455	Pipo (M.°)	104 18 32	209 35 8	2,38	— 3 29
	Cazas velhas (M.°)	51 12 28	141 4 5	2,14	— 4 56
	Alvarinhas, alto de (Pyr.)	24 36 34	319 5 0	1,07	+ 0 27
		180 7 34			
456	Seixal (M.°)	115 27 9	123 24 20	2,28	— 8 59
	Alvarinhas, alto de (Pyr.)	30 30 12	288 34 50	1,07	+ 1 17
	Cazas velhas (M.°)	34 12 46	179 43 15	2,14	— 2 56
		180 10 7			
457	Mafra (Zimb.)	50 35 8	232 19 32	1,17	— 0 6
	Murgeira (M.°)	54 56 12	206 29 30	1,89	— 3 32
	Cazal novo (Mastro)	74 56 49	169 21 0	1,49	— 4 35
		180 8 9			
458	Mafra (Zimb.)	54 25 48	191 54 0	1,16	— 2 57
	Sonivel, alto do (Pyr.)	67 1 59	219 43 2	5,52	— 5 11
	Murgeira (M.°)	58 44 28	147 45 10	1,89	— 4 42
		180 12 15			
459	Aguda, Cab.° da (Pyr.)	67 47 42	125 2 20	0,55	— 2 6
	Barro, Cab.° do (Pyr.)	64 49 46	104 5 22	0,46	— 1 37
	Chipre, Réd.° de (Pyr.)	47 26 51	87 17 14	0,63	— 0 35
		180 4 19			

Resolução completa dos Triangulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
450	Idem	85 21 35″ 61 42 26 32 46 27 179 50 28	85 24 46″ 61 45 37 32 49 37 180 0 0	1298,05 1147,23 705,54	3,1132919 3,0596492 2,8487673
451	Idem	83 15 28 62 35 26 34 7 5 179 57 59	83 16 8 62 36 6 34 7 46 180 0 0	1298,05 1160,45 733,54	3,1132919 3,0646250 2,8653086
452	Idem	85 57 12 47 16 19 46 47 36 180 1 7	85 56 49 47 15 57 46 47 14 180 0 0	1460,04 1075,10 1036 77	3,1643645 3,0314498 3,0280699
453	Idem	78 17 27 55 5 35 46 37 23 180 0 25	78 17 19 55 5 26 46 37 15 180 0 0	1460,04 1222,78 1083,75	3,1643645 3,0873452 3,0349204
454	Idem	79 50 19 61 39 23 38 30 25 180 0 7	79 50 17 61 39 21 38 30 23 180 0 0	1699,41 1519,50 1074,92	3,2302972 3,1817018 3,0313744
455	Idem	104 15 3 51 7 32 24 37 1 179 59 36	104 15 11 51 7 40 24 37 9 180 0 0	2500,99 2008,98 1074,96	3,3981120 3,3029757 3,0313942
456	Idem	115 18 10 30 31 29 34 9 50 179 59 29	115 18 21 30 31 39 34 10 0 180 0 0	2500,99 1405,24 1553,66	3,3981120 3,1477474 3,1913535
457	Idem	50 35 2 54 32 40 74 52 14 179 59 56	50 35 3 54 32 42 74 52 13 180 0 0	1159,72 1222,83 1449,11	3,0643522 3,0873657 3,1611013
458	Idem	54 22 51 66 56 48 58 39 46 179 59 25	54 23 2 66 57 0 58 39 58 180 0 0	1280,43 1449,32 1345,35	3,1073572 3,1611653 3,1288352
459	Idem	67 45 36 64 48 9 47 26 16 180 0 1	67 45 36 64 48 9 47 26 15 180 0 0	1004,03 981,51 798,96	3,0017486 2,9918967 2,9025185

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro
		° ′ ″	° ′ ″		
460	Chanca (M.°)	61 47 21	266 43 50	2,82	— 8 1
	Sobral d'Abelheira (M.°)	39 52 17	290 13 30	2,81	+ 3 5
	Rocheira (M.°)	78 5 56	40 18 10	2,01	+ 3 34
		179 45 34			
461	Fôte boa da Brinc.ª (M.°)	88 43 17	204 22 53	4,08	— 8 24
	S. Julião, alto de (Pyr.)	53 16 14	54 49 20	0,92	— 0 55
	Cazas velhas (M.°)	33 10 57	226 33 45	2,15	— 1 36
		180 10 28			
462	Leitões, Cab.° dos (Pyr.)	76 44 25	96 45 20	0,48	— 0 54
	S. Julião, alto de (Pyr.)	51 52 18	66 21 10	0,70	— 0 19
	Cazas velhas (M.°)	51 25 38	226 33 45	2,15	— 1 51
		180 2 21			
463	Cabeça do marco (Pyr.)	80 9 40	84 24 25	0,94	— 1 56
	Cazas velhas (M.°)	46 48 49	232 47 25	2,14	— 0 1
	Fôte boa da Brinc.ª (M.°)	53 10 9	206 32 30	4,27	— 7 38
		180 8 38			
464	Leitões, Cab.° dos (Pyr.)	90 1 1	135 5 0	0,64	— 3 55
	Fôte boa da Brinc.ª (M.°)	72 12 30	134 20 0	4,27	— 23 47
	Cazas velhas (M.°)	18 13 36	240 56 5	2,13	— 0 41
		180 27 7			
465 t. p.	S. Julião, alto de (Pyr.)	84 32 56	54 49 20	0,92	— 0 26
	Cabeça de marco (Pyr.)	59 52 55	24 31 30	0,94	+ 0 44
	Fôte boa da Brinc.ª (M.°)	35 33 20	257 32 50	4,08	— 0 55
		179 59 11			
466	Matto da Cruz (Pyr.)	49 37 51	138 28 30	3,30	— 6 49
	Carrasq.ª, alto da (Pyr.)	90 54 49	79 9 20	0,70	— 2 9
	Cravo (M.°)	39 39 57	137 54 50	2,16	— 4 14
		180 12 37			
467	Carido, Cazal do (Cham.)	95 34 28	308 45 40	10,20	+1 8 43
	Carrasq.ª, alto da (Pyr.)	43 57 53	126 6 30	0,70	— 2 20
	Cravo (M.°)	39 26 0	137 54 50	2,16	— 4 0
		179 58 21			
468	Moita longa (Pyr.)	108 49 51	296 0 30	0,61	+ 3 29
	Atalaia, Cab. da (Pyr.)	32 33 29	265 1 10	1,13	+ 1 31
	Ribamar (Pyr.)	38 30 7	61 43 7	1,13	+ 2 4
		179 53 27			
469	Moita longa (Pyr.)	63 51 19	232 29 10	0,61	+ 0 35
	Ribamar (Pyr.)	41 34 46	100 13 10	1,13	— 1 22
	Alagoa (M.°)	74 34 58	326 55 20	3,36	+ 19 42
		179 41 3			

Resolução completa dos Triangulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
		° ′ ″	° ′ ″		
460	Idem	61 55 22	61 55 17	1088, 86	3, 0369686
		59 55 22	59 55 17	791, 96	2, 8989074
		78 9 30	78 9 26	1207, 88	3, 0820070
		180 0 14	180 0 0		
461	Idem	88 34 53	88 35 2	1997, 35	3, 3004547
		58 15 18	58 15 28	1699, 11	3, 2302227
		33 9 21	33 9 30	1092, 78	3, 0385387
		179 59 33	180 0 0		
462	Idem	76 43 31	76 43 45	1997, 35	3, 3004547
		51 51 59	51 52 13	1614, 25	3, 2079719
		51 23 47	51 24 2	1603, 81	3, 2051535
		179 59 17	180 0 0		
463	Idem	80 7 44	80 8 3	1698, 99	3, 2301908
		46 48 48	46 49 7	1257, 48	3, 0995025
		53 2 31	53 2 50	1378, 09	3, 1392793
		179 59 3	180 0 0		
464	Idem	89 57 6	89 57 31	1699, 00	3, 2301908
		71 48 43	71 49 9	1614, 17	3, 2079495
		18 12 55	18 13 20	581, 28	2, 7253254
		179 58 44	180 0 0		
465 t. p.	Idem	84 33 22	84 33 33	1257, 09	3, 0993680
		59 53 39	59 53 50	1092, 47	3, 0384090
		35 32 25	35 32 37	734, 09	2, 8657462
		180 59 26	180 0 0		
466	Idem	49 31 2	49 31 14	1121, 05	3, 0496248
		90 52 40	90 52 51	1473, 65	3, 1683950
		39 35 43	39 35 55	939, 42	2, 9728620
		179 59 25	180 0 0		
467	Idem	96 43 11	96 42 56	1121, 05	3, 0496248
		43 55 33	43 55 19	783, 02	2, 8937726
		39 22 0	39 21 45	715, 91	2, 8548579
		179 59 8	180 0 0		
468	Idem	108 53 20	108 53 10	1598, 21	3, 2036335
		32 35 0	32 34 50	909, 58	2, 9588406
		38 32 11	38 32 0	1052, 29	3, 0221341
		180 0 31	180 0 0		
469	Idem	63 31 54	63 31 54	843, 27	2, 9259682
		41 33 24	41 33 25	624, 89	2, 7958094
		74 54 40	74 54 41	909, 53	2, 9588207
		179 59 58	180 0 0		

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro
		° ′ ″	° ′ ″		″
470	Felippe (M.°)	76 36 40	40 11 40	2,56	+ 2 57
	Cambaia (M.°)	51 53 11	262 40 10	1,66	+ 3 11
	Seixosa, alto da (Pyr.)	51 27 9	180 48 50	0,94	— 3 18
		179 57 0			
471	Loural, alto do (Pyr.)	52 49 28	149 52 50	0,67	— 2 5
	Seixosa, alto da (Pyr.)	48 53 33	132 0 0	0,94	— 2 9
	Cambaia (M.°)	78 9 41	314 33 20	1,66	+ 7 52
		179 52 48			
472	Felippe (M.°)	89 16 44	79 12 0	1,90	— 7 15
	Picanceira, alto da (Pyr.)	37 40 29	215 37 10	0,60	— 0 23
	Cambaia (M.°)	53 17 18	209 22 50	1,66	— 5 17
		180 14 31			
473	Romeirão (M.°)	68 29 57	118 13 46	2,23	— 6 55
	Cambaia (M.°)	57 45 2	151 37 50	1,66	— 4 50
	Picanceira, alto da (Pyr.)	53 58 2	153 17 40	0,60	— 1 36
		180 13 1			
474	Felippe (M.°)	86 2 45	314 9 0	2,56	+ 12 39
	Seixosa, alto da (Pyr.)	61 14 45	89 46 30	0,69	— 2 19
	Moita longa (Pyr.)	32 33 1	122 38 10	0,91	— 0 49
		179 50 31			
475	Felippe (M.°)	72 48 29	203 44 0	1,90	— 2 48
	Moita longa (Pyr.)	47 55 34	146 41 50	0,61	— 1 20
	Braceal, Cazal do (Pyr.)	59 19 26	273 2 30	0,53	+ 0 32
		180 3 29			
476	Cambellas (Pyr.)	66 19 34	146 20 50	0,62	— 1 33
	Seixosa, alto da (Pyr.)	32 56 55	252 12 50	0,69	— 0 6
	Belmonte, alto de (Pyr.)	80 48 0	148 2 35	0,82	— 2 34
		180 4 29			
477	Friellas, alto de (Pyr.)	111 52 46	131 27 0	0,49	— 2 10
	Cambellas (Pyr.)	30 15 14	182 24 50	0,62	— 0 29
	Seixosa, alto da (Pyr.)	37 55 40	252 12 50	0,69	— 0 52
		180 3 40			
478	Barril, alto do (Pyr.)	112 18 28	101 39 20	0,66	— 3 11
	Cambellas (Pyr.)	34 20 47	219 46 20	0,62	+ 0 8
	Atalaia, Cab.° da (Pyr.)	33 24 12	116 53 0	0,73	— 0 7
		180 3 27			
479	Barcide (Pyr.)	84 36 43	146 56 50	0,63	— 3 32
	Atalaia, Cab.° da (Pyr.)	50 1 8	100 16 0	0,73	— 2 0
	Barril, alto do (Pyr.)	45 27 58	101 39 20	0,66	— 0 34
		180 5 49			

Resolução completa dos Triangulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
470	Idem	76 39 37″ 51 56 22 51 24 51 180 0 50	76 39 20″ 51 56 5 51 24 35 180 0 0	932, 29 754, 36 748, 93	2, 9695516 2, 8775841 2, 8744382
471	Idem	52 47 23 48 51 30 78 17 33 179 56 26	52 48 34 48 52 41 78 18 45 180 0 0	932, 29 881, 59 1146, 03	2, 9695519 2, 9452701 3, 0591966
472	Idem	89 9 29 37 40 6 53 12 1 180 1 36	89 8 57 37 39 34 53 11 29 180 0 0	1224, 94 748, 48 980, 84	3, 0881150 2, 8741807 2, 9916009
473	Idem	68 23 2 57 40 12 53 56 26 179 59 40	68 23 9 57 40 19 53 56 32 180 0 0	1224, 94 1113, 36 1065, 17	3, 0881150 3, 0466358 3, 0274181
474	Idem	86 15 24 61 12 26 32 32 12 180 0 2	86 15 23 61 12 26 32 32 11 180 0 0	1400, 11 1229, 64 754, 64	3, 1461622 3, 0897761 2, 8777391
475	Idem	72 45 41 47 54 14 59 19 58 179 59 53	72 45 44 47 54 16 59 20 0 180 0 0	1365, 59 1060, 96 1229, 86	3, 1353214 3, 0257004 3, 0898540
476	Idem	66 18 1 32 56 49 80 45 26 180 0 16	66 17 56 32 56 44 80 45 20 180 0 0	1972, 05 1171, 27 2125, 72	3, 2949148 3, 0686556 3, 3275054
477	Idem	111 50 36 30 14 45 37 54 48 180 0 9	111 50 33 30 14 42 37 54 45 180 0 0	2125, 72 1153, 52 1407, 17	3, 3275020 3, 0620264 3, 1483474
478	Idem	112 15 17 34 20 55 33 24 5 180 0 17	112 15 11 34 20 50 33 23 59 180 0 0	1812, 50 1104, 92 1078, 03	3, 2582791 3, 0433515 3, 0326320
479	Idem	84 33 11 49 59 8 45 27 24 179 59 43	84 33 16 49 59 14 45 27 30 180 0 0	1104, 96 850, 12 791, 12	3, 0433467 2, 9294839 2, 8982427

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro
		° ′ ″	° ′ ″		
480	Barcide (Pyr.)	96 13 41	80 9 40	0,63	— 1 54
	Seixosa, alto da (Pyr.)	30 17 12	221 55 40	0,69	— 0 8
	Cambellas (Pyr.)	53 32 53	213 40 10	0,62	— 1 25
		180 3 46			
481 t. p.	Barcide (Pyr.)	66 47 11	80 9 40	0,63	— 0 35
	Barril, alto do (Pyr.)	66 50 34	147 7 20	0,66	— 1 57
	Cambellas (Pyr.)	46 26 33	219 46 20	0,62	— 0 43
		180 4 18			
482	Loural, alto do (Pyr.)	80 35 42	202 42 20	0,67	— 0 28
	Belmonte, alto de (Pyr.)	35 0 0	113 2 35	0,82	— 0 41
	Seixosa, alto da (Pyr.)	64 25 8	67 34 50	0,94	+ 0 35
		180 0 50			
483	Frielas, alto de (Pyr.)	61 55 52	131 27 0	0,49	— 1 33
	Barril, alto do (Pyr.)	72 56 43	306 42 20	0,66	+ 2 51
	Seixosa, alto da (Pyr.)	45 5 45	245 2 30	0,69	+ 0 5
		179 58 20			
484	Loural, alto do (Pyr.)	86 34 3	116 8 15	0,67	— 2 0
	Seixosa, alto da (Pyr.)	58 6 0	132 0 0	0,94	— 2 23
	Romeirãu (M.°)	35 26 20	178 40 30	2,23	— 2 39
		180 6 23			
485	Cambaia (M.°)	52 48 27	98 49 20	1,66	— 0 31
	Romeirão (M.°)	91 56 27	186 43 48	2,23	— 4 19
	Galleg. alto do V. de (Pyr.)	35 19 27	259 19 34	0,82	+ 0 30
		180 4 21			
486	Chapusseira (M.°)	61 52 46	116 42 30	3,10	— 5 49
	Galleg. alto do V. de (Pyr.)	71 26 21	187 53 24	0,82	— 1 34
	Romeirão (M.°)	46 52 34	122 27 41	2,68	— 4 13
		180 11 41			
487	Romeirão (M.°)	56 9 45	169 20 15	2,68	— 9 42
	Romã, Cab.° da (Pyr.)	95 14 15	47 34 0	1,92	— 3 21
	Chapusseira (M.°)	28 50 51	87 51 40	3,10	— 2 4
		180 14 51			
488	Mariola, Cazal da (M.°)	79 28 18	170 39 55	2,16	— 7 20
	Romã, Cab.° da (Pyr.)	37 29 40	234 7 40	1,26	— 0 21
	Chapusseira (M.°)	63 11 13	87 51 40	3,10	— 1 45
		180 9 11			
489	Abobor.°, Serra da (Pyr.)	114 25 23	268 32 50	0,91	+ 5 20
	Chapusseira (M.°)	38 25 38	49 26 0	3,10	— 4 11
	Romã, Cab.° da (Pyr.)	27 11 49	142 48 10	1,92	— 1 46
		180 0 50			

Resolução completa dos Triangulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
480	Idem	96 11 47 30 17 4 53 31 28 180 0 19	96 11 41 30 16 57 53 31 22 180 0 0	2126,20 1078,46 1719,70	3,3276041 3,0328053 3,2354538
481 t. p.	Idem	66 46 36 66 48 37 46 25 50 180 1 3	66 46 15 66 48 16 46 25 29 180 0 0	1078,03 1078,30 849,90	3,0326320 3,0327413 2,9293674
482	Idem	80 35 14 34 59 19 64 25 43 180 0 16	80 35 9 34 59 14 64 25 37 180 0 0	1972,05 1146,19 1803,13	3,2949148 3,0592566 3,2560274
483	Idem	61 54 19 72 59 54 45 5 50 179 59 43	61 54 24 72 59 40 45 5 56 180 0 0	1664,15 1153,53 854,43	3,0270049 3,0620303 2,9316802
484	Idem	86 32 3 58 3 37 35 23 41 179 59 21	86 32 16 58 3 50 35 23 54 180 0 0	1975,12 1679,23 1146,19	3,2955935 3,2251099 3,0592588
485	Idem	52 47 56 91 52 8 35 19 57 180 0 1	52 47 56 91 52 7 35 19 57 180 00 00	1467,49 1841,41 1065,49	3,1665779 3,2651512 3,0275508
486	Idem	61 46 57 71 24 47 46 48 21 180 0 5	61 46 55 71 24 46 46 48 19 180 0 0	1467,49 1578,56 1214,15	3,1665779 3,1982606 3,0842722
487	Idem	56 0 3 95 10 54 28 48 47 179 59 44	56 0 8 95 10 59 28 48 53 180 0 0	1314,02 1578,55 763,95	3,1186226 3,1982576 2,8830650
488	Idem	79 20 58 37 29 19 63 9 28 179 59 45	79 21 3 37 29 24 63 9 33 180 0 0	1314,02 813,79 1193,06	3,1186226 2,9105159 3,0766611
489	Idem	114 28 43 38 21 27 27 10 3 180 0 13	114 28 39 38 21 22 27 9 59 180 0 0	1314,02 895,97 659,22	3,1186226 2,9522969 2,8190352

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro
		° ′ ″	° ′ ″		″
490	Mariola, Casal da (M.°)	39 27 25	250 8 13	2,16	— 1 2
	Rameirão (M.°)	83 6 3	142 23 57	2,68	— 14 8
	Romã, Cab.° da (Pyr.)	57 44 34	176 23 0	1,26	— 3 18
		180 18 2			
491	Chapusseira (M.°)	98 14 48	311 11 10	3,10	+ 22 37
	Abobor.ª, Serra da (Pyr.)	44 31 21	22 56 40	0,91	— 0 49
	Traquinas (M.°)	36 54 44	222 16 12	1,88	— 4 14
		179 40 53			
492	Romã, Cab.ª da (Pyr.)	69 50 7	170 0 0	1,92	— 8 59
	Tarejo, Serra do (Pyr.)	62 3 57	338 27 42	0,73	+ 2 56
	Abobor.ª, Serra da (Pyr.)	48 13 18	220 19 30	0,91	— 1 22
		180 7 22			
493	Catefica (M.°)	76 22 35	92 40 6	2,16	— 4 3
	Pinteira, alto da (Pyr.)	60 58 53	320 0 10	0,54	+ 1 33
	Arch.ª Ser.e Red.da (Pyr.)	42 40 34	284 1 35	0,56	+ 0 27
		180 2 2			
494	Pucariça (M.°)	72 0 11	317 2 30	3,03	+ 11 49
	Godel, monte (Pyr.)	59 46 51	125 6 0	0,66	— 2 8
	Pancas (M.°)	47 59 36	46 10 0	3,26	+ 3 29
		179 46 38			
495	Adão, monte (M.°)	54 33 19	78 16 50	5,36	— 3 27
	S.Mamede, Cab.°de (Pyr.)	65 9 15	137 2 0	0,42	— 1 26
	Enchara, Red.° da (Pyr.)	60 22 27	53 27 30	0,40	+ 0 1
		180 5 1			
496	Adão, monte (M.°)	73 51 47	132 50 10	5,36	— 20 31
	Bitoreiro (M.°)	55 35 16	248 29 50	2,78	+ 2 27
	S.Mamede, Cab.°de (Pyr.)	50 51 10	86 10 50	0,42	— 0 14
		180 18 13			
497	Enchara, Red.° de (Pyr.)	53 19 23	113 50 10	0,40	— 0 44
	Pucariça (M.°)	81 32 3	173 44 20	3,04	— 12 40
	Adão, monte (M.°)	45 15 53	33 1 0	5,36	+ 4 58
		180 7 19			
498	Sobral, Forte gr. do (Pyr.)	78 3 9	222 18 10	0,37	— 0 1
	Passarinho (M.°)	42 46 58	170 35 0	1,86	— 3 8
	Marvão, alto de (Pyr.)	59 13 15	262 31 20	0,51	+ 0 7
		180 3 22			
499	Covas, Serra das (M.°)	79 47 5	257 35 10	1,46	+ 3 11
	Marvão, alto de (Pyr.)	43 14 4	219 18 10	0,51	— 0 17
	Passarinho (M.°)	56 59 49	213 21 50	1,86	— 3 47
		180 0 58			

Resolução completa dos Trianoulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
490	Idem	39 26 23″ 82 51 55 57 41 16 179 59 34	39 26 32 82 52 4 57 41 24 180 0 0	763,91 1193,14 1016,25	2,8830422 3,0766900 3,0070068
491	Idem	98 37 25 44 30 32 36 50 30 179 58 27	98 37 56 44 31 3 36 51 1 180 0 0	1087,00 770,85 659,37	3,0362299 2,8869743 2,8191305
492	Idem	69 41 17 62 6 53 48 11 56 180 0 6	69 41 15 62 6 51 48 11 54 180 0 0	950,87 896,18 765,83	2,9781216 2,9523991 2,8784276
493	Idem	76 18 32 61 0 26 42 41 1 179 59 59	76 18 33 61 0 26 42 41 1 180 0 0	1535,55 1382,39 1071,47	3,1862646 3,1406325 3,0299802
494	Idem	72 12 0 59 44 43 48 3 5 179 59 48	72 12 4 59 44 47 48 3 9 180 0 0	1207,72 1095,68 943,40	3,0819662 3,0396827 2,9746990
495	Idem	54 29 52 65 7 49 60 22 28 180 0 9	54 29 49 65 7 46 60 22 25 180 0 0	1021,83 1138,78 1091,09	3,0093784 3,0564408 3,0378623
496	Idem	73 31 16 55 37 43 50 50 56 179 59 55	73 31 18 55 37 45 50 50 57 180 0 0	1276,68 1091,16 1025,18	3,1030096 3,0378890 3,0107983
497	Idem	53 18 39 81 19 23 45 20 51 179 58 53	53 19 1 81 19 46 45 21 13 180 0 0	923,67 1138,62 819,45	2,9655212 3,0563807 2,9135215
498	Idem	78 3 8 42 43 50 59 13 22 180 0 20	78 3 2 42 43 43 59 13 15 180 0 0	1499,90 1040,26 1317,17	3,1760629 3,0171441 3,1196442
499	Idem	79 50 16 43 13 47 56 56 2 180 0 5	79 50 14 43 13 46 56 56 0 180 0 0	1499,90 1043,69 1277,01	3,1760629 3,0185717 3,1061933

Taboa Geral contendo todos os elementos para a

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro s
		° ′ ″	° ′ ″		
500	Sobral, Forte gr.do (Pyr.)	40 21 26	186 44 45	1,49	— 3 45
	Pedragal (M.°)	97 20 3	42 43 40	1,92	— 0 5
	Passarinho (M.°)	42 17 31	275 0 0	1,98	+ 4 23
	—	179 59 0			
501	Cordr.° alto de V.de (Pyr.)	75 35 23	196 49 10	0,62	— 4 12
	Passarinho (M.°)	59 35 48	215 24 20	1,98	— 1 36
	Pedragal (M.°)	44 58 31	140 4 0	1,92	— 5 41
		180 9 42			
502	Castello (M.°)	55 45 45	121 28 20	1,96	— 4 50
	Sobral, Forte gr. do (Pyr.)	62 58 40	229 52 20	0,32	— 0 13
	Marvão, alto de (Pyr.)	61 20 13	321 44 50	0,51	+ 1 39
		180 4 38			
503	Castello (M.°)	72 35 39	48 52 46	1,96	+ 0 28
	Marvão, alto de (Pyr.)	52 31 30	23 5 0	0,51	+ 0 41
	Carvalha, Red.°da (Pyr.)	54 52 19	216 16 45	0,66	— 1 3
		179 59 28			
504	Castello (M.°)	74 9 17	324 49 45	2,51	+ 11 8
	Carvalha, Red.° da (Pyr.)	41 42 22	271 9 4	0,66	+ 0 39
	Céo, ou do pé do m. (M.°)	64 4 4	104 41 10	3,06	— 6 11
		179 55 43			
505	Cordr.° alto de V.de (Pyr.)	69 47 18	34 25 20	0,62	+ 1 19
	Pero negro (M.°)	63 7 28	47 32 10	1,79	— 0 3
	Atalaia (M.°)	47 4 45	249 3 40	1,69	— 0 4
		179 59 31			
506	Cordr.° alto de V.de (Pyr.)	122 1 18	292 24 0	0,62	+ 4 37
	Atalaia (M.°)	21 47 47	252 23 0	1,92	+ 1 43
	Passarinho (M.°)	36 10 56	179 13 10	1,98	— 6 23
		180 0 1			
507	Cordr.° alto de V.de (Pyr.)	92 36 0	104 12 30	0,62	— 3 21
	Pedragal (M.°)	45 29 53	185 2 4	1,92	— 3 42
	Pero negro (M.°)	42 4 37	227 31 50	1,72	— 3 27
		180 10 30			
508	Ferraz, monte (Pyr.)	110 54 30	193 31 50	0,46	— 1 39
	Canas, alto da V.de (Pyr.)	36 42 25	0 0 0	0, 0	0 0
	Passarinho (M.°)	32 25 33	116 49 20	1,98	— 0 37
		180 2 28			
509	Covas, Serra das (M.°)	59 48 28	197 46 20	1,46	— 3 14
	Passarinho (M.°)	60 0 45	56 48 10	1,98	+ 0 23
	Canas, alto da V.de (Pyr.)	60 13 27	»	»	0 0
		180 2 40			

Resolução completa dos Triangulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
		° ′ ″	° ′ ″		
500	Idem	40 17 39	40 17 48	859, 02	2, 9340049
		97 19 58	97 20 8	1517, 35	3, 1197023
		42 21 54	42 22 4	895, 07	2, 9518586
		179 59 31	180 0 0		
501	Idem	75 31 11	75 31 46	859, 02	2, 9340049
		59 34 12	59 34 48	764, 95	2, 8836376
		44 52 50	44 53 26	626, 12	2, 7966589
		179 58 13	180 0 0		
502	Idem	55 40 55	55 40 30	1040, 23	3, 0171293
		62 58 27	62 58 3	1121, 97	3, 0499822
		61 21 52	61 21 27	1105, 45	3, 0435572
		180 1 14	180 0 0		
503	Idem	72 36 7	72 36 16	1309, 63	3, 1171487
		52 32 11	52 32 19	1089, 36	3, 0371715
		54 51 16	54 51 25	1122, 23	3, 0500836
		179 59 34	180 0 0		
504	Idem	74 20 25	74 19 59	1167, 21	3, 0671490
		41 43 1	41 42 35	806, 58	2, 9066462
		63 57 53	63 57 26	1089, 16	3, 0370933
		180 1 19	180 0 0		
505	Idem	69 48 37	69 48 23	1043, 39	3, 0184495
		63 7 25	63 7 10	991, 61	2, 9963416
		47 4 41	47 4 27	814, 05	2, 9106516
		180 0 43	180 0 0		
506	Idem	122 5 55	122 5 55	1426, 27	3, 1542018
		21 49 30	21 49 31	625, 94	2, 7965323
		36 4 33	36 4 34	991, 42	2, 9962609
		179 59 58	180 0 0		
507	Idem	92 32 39	92 32 39	1141, 49	3, 0574722
		45 26 11	45 26 11	814, 08	2, 9106682
		42 1 10	42 1 10	764, 84	2, 8835750
		180 0 0	180 0 0		
508	Idem	110 52 51	110 52 47	1038, 67	3, 0164774
		36 42 25	36 42 21	664, 45	2, 8224650
		32 24 56	32 24 52	595, 90	2, 7751737
		180 0 12	180 0 0		
509	Idem	59 45 14	59 45 18	1038, 67	3, 0164774
		60 1 8	60 1 12	1041, 46	3, 0176423
		60 13 27	60 13 30	1043, 60	3, 0185350
		179 59 49	180 0 0		

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro
		° ′ ″	° ′ ″		″
510	Covas, Serra das (M.°)	74 1 43	337 22 10	1,46	+ 4 20
	Alrota, Serra de (Pyr.)	49 46 28	82 28 20	0,47	— 0 25
	Marvão, alto de (Pyr.)	56 9 2	163 9 0	0,51	— 1 11
		179 57 13			
511	Chão da Cruz (Pyr.)	64 23 18	192 58 10	0,45	— 0 46
	Covas, Serra das (M.°)	48 53 4	341 14 50	2,37	+ 4 48
	Alrota, Serra de (Pyr.)	66 40 13	82 28 20	0,47	— 0 26
		179 56 35			
512	Juromello, Pico do (Pyr.)	78 48 0	302 58 20	0,60	+ 2 26
	Roussada (M.°)	57 48 45	152 15 10	1,88	— 5 55
	S.Mamede,Cab.°de(Pyr.)	43 26 6	296 40 30	0,52	+ 0 42
		180 2 51			
513	Matoutinho, F. de (Pyr.)	50 32 18	256 15 30	0,43	+ 0 11
	Gallega, Povoa da (M.°)	67 33 45	326 6 10	2,55	+ 9 53
	Roussada (M.°)	61 41 55	36 17 30	1,88	+ 1 39
		179 47 58			
514	Matoutinho, F. do (Pyr.)	62 36 28	142 44 40	0,43	— 1 53
	Juromello, Pico do (Pyr.)	48 9 40	96 38 30	0,60	— 0 51
	St.ª Maria, Forte de(Pyr.)	69 17 56	108 50 0	0,53	— 1 52
		180 4 4			
515	Juromello, Pico do (Pyr.)	74 52 14	21 45 50	0,60	+ 1 20
	Matoutinho, F. do (Pyr.)	50 54 13	205 21 30	0,43	— 37
	Roussada (M.°)	54 15 30	97 59 40	1,88	— 2 24
		180 1 57			
516	Matoutinho, F. do (Pyr.)	79 58 24	306 47 40	0,43	+ 1 50
	Atalaia, Out.° da (Pyr.)	54 2 14	»	»	— 0 0
	Gallega, Povoa da (M.°)	45 58 27	242 34 40	1,80	— 1 17
		179 59 5			
517	Mugadouro,Cab.do(Pyr.)	63 17 22	20 22 50	0,66	+ 0 49
	Catadouro (M.°)	40 46 14	258 50 20	1,63	+ 0 9
	Arranhó, Serra da (Pyr.)	75 57 31	116 11 10	0,54	— 1 48
		180 1 7			
518	Bucellas, Serra de (Pyr.)	68 47 43	»	»	0 0
	Mosqueiro,Serra do(Pyr.)	38 2 13	82 33 10	0,80	— 0 18
	Zambujal,Serra do(Pyr.)	73 10 11	»	»	0 0
		180 0 7			
519	Mosqueiro, Serra do(Pyr.)	97 25 52	345 7 18	0,80	+ 3 50
	Bucellas, Serra de (Pyr.)	32 15 11	»	»	— 0 0
	Picotinhos (Pyr.)	50 15 30	115 43 0	0,54	— 0 40
		179 56 33			

Resolução completa dos Triangulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
		° ′ ″	° ′ ″		
510	Idem	74 6 8	74 6 4	1609,01	3,2065587
		49 46 3	49 46 4	1277,22	3,1062689
		56 7 51	56 7 52	1389,12	3,1427409
		179 59 57	180 0 0		
511	Idem	64 22 32	64 22 29	1389,18	3,1427585
		48 57 52	48 57 48	1162,15	3,0652626
		66 39 47	66 39 43	1414,67	3,1506540
		180 00 11	180 0 0		
512	Idem	78 50 26	78 50 25	1271,69	3,1043804
		57 42 50	57 42 48	1095,79	3,0397250
		43 26 48	43 26 47	891,56	2,9500545
		180 0 4	180 0 0		
513	Idem	50 32 29	50 32 35	925,18	2,9662287
		67 43 38	67 43 45	1108,86	3,0448846
		61 43 34	61 43 40	1055,32	3,0233853
		179 59 41	180 0 0		
514	Idem	62 34 35	62 34 45	884,33	2,9466160
		48 8 49	48 9 0	742,11	2,8704697
		69 16 4	69 16 15	931,77	2,9693094
		179 59 28	180 0 0		
515 t. p.	Idem	74 53 34	74 53 29	1106,88	3,0448846
		50 53 36	50 53 31	891,25	2,9500003
		54 13 6	54 13 0	931,77	2,9693083
		180 0 16	180 0 0		
516	Idem	80 00 14	80 0 21	1284,14	3,1086124
		54 2 14	54 2 21	1055,42	3,0234263
		45 57 10	45 57 18	937,25	2,9718575
		179 59 38	180 0 0		
517	Idem	63 18 11	63 18 5	1225,89	3,0884516
		40 46 23	40 46 17	896,10	2,9523558
		75 55 43	75 55 38	1331,01	3,1241805
		180 0 17	180 0 0		
518	Idem	68 47 43	68 47 43	949,32	2,9774126
		38 1 55	38 1 59	627,36	2,7975189
		73 10 11	73 10 14	974,64	2,9888459
		179 59 49	180 0 0		
519	Idem	97 29 42	97 29 48	1257,07	3,0993606
		32 15 11	32 15 16	676,65	2,8303697
		50 14 50	50 14 56	974,81	2,9889187
		179 59 43	180 0 0		

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro
		° ′ ″	° ′ ″		″
520	Mosqueiro, Serra do (Pyr.)	52 27 41	292 39 37	0,80	+ 1 27
	Picotinhos (Pyr.)	85 58 4	165 58 30	0,54	— 2 51
	Fanhões, alto de (Pyr.)	41 35 56	»	»	0 0
		180 1 41			
521	Curto (M.°)	78 16 26	104 7 25	3,22	— 11 19
	Montalegre (Pyr.)	58 38 50	178 39 21	0,69	— 1 49
	Monte-gordo (M.°)	43 18 0	84 14 0	2,09	— 0 32
		180 13 16			
522	Monte-gordo (M.°)	74 33 30	204 11 0	2,06	— 4 57
	Tapada (M.°)	57 7 50	128 11 20	2,02	— 6 41
	Curto (M.°)	48 27 35	55 39 50	3,22	+ 2 46
		180 8 55			
523	Cardozas (M.°)	84 4 6	41 0 15	2,07	+ 2 50
	Quinta da Serra (M.°)	58 53 56	247 29 4	2,34	+ 3 55
	Forca, alto da (Pilar)	36 55 25	93 36 45	0,95	— 0 15
		179 53 27			
524	Godello, Erm. de m. (Cruz)	78 46 48	124 31 29	1,62	— 5 45
	Forca, alto da (Pilar)	63 42 36	28 49 45	0,83	+ 0 26
	Quinta da Serra (M.°)	37 35 39	261 12 55	2,65	— 0 11
		180 5 3			
525	Cachoeiras (M.°)	59 31 10	215 43 43	2,31	— 2 40
	Quinta da Serra (M.°)	55 5 39	147 6 45	2,65	— 9 1
	Cardozas (M.°)	65 43 45	125 4 21	2,06	— 8 2
		180 20 34			
526	Cardozas (M.°)	67 19 41	184 1 15	2,14	— 4 53
	Forca, alto da (Pilar)	42 42 56	129 27 25	0,83	— 1 25
	Linhó (M.°)	69 59 32	39 40 15	2,35	+ 4 7
		180 2 9			
527	Neves, Pedreira das (Pyr.)	83 13 25	»	»	0 0
	Linhó (M.°)	53 30 56	235 16 30	2,09	+ 1 24
	Forca, alto da (Pilar)	43 16 28	172 10 21	0,83	— 1 56
		180 0 47			
528	Carvalha, Red.°da (Pyr.)	79 47 28	163 54 39	0,66	— 2 32
	Chão da Cruz (Pyr.)	48 5 39	»	»	0 0
	S. Romão, Erm. (Emp. SO)	52 6 53	212 58 10	3, 9	— 7 47
		180 0 0			
529	Forca, alto da (Pilar)	66 32 56	215 26 48	0,83	— 0 31
	Carvalha, Red.°da (Pyr.)	46 3 6	279 57 40	0,54	+ 0 36
	Neves, Pedreira das (Pyr.)	67 24 31	»	»	0 0
		180 0 33			

Resolução completa dos Trianoulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
520	Idem	° ′ ″ 52 29 8 85 55 13 41 35 56 180 0 17	° ′ ″ 52 29 2 85 55 7 41 35 51 180 0 0	808,55 1016,77 676,76	2,9077089 3,0072332 2,8304345
521	Idem	78 5 7 58 37 1 43 17 28 179 59 36	78 5 15 58 37 9 43 17 36 180 0 0	1146,17 1000,05 803,26	3,0592492 3,0000224 2,9048599
522	Idem	74 28 33 57 1 9 48 30 21 180 0 3	74 28 32 57 1 8 48 30 20 180 0 0	1149,34 1000,62 893,47	3,0604476 3,0002726 2,9510819
523	Idem	84 6 56 58 57 51 36 55 10 180 0 7	84 6 54 58 57 49 36 55 7 180 0 0	1490,85 1284,19 900,27	3,1734340 3,1086286 2,9543720
524	Idem	78 41 3 63 43 2 37 35 28 179 59 33	78 41 12 63 43 11 37 35 37 180 0 0	1490,74 1363,14 927,45	3,1724005 3,1345599 2,9672921
525	Idem	59 28 30 54 56 38 65 35 43 180 0 51	59 28 13 54 56 21 65 35 26 180 0 0	900,26 855,50 951,73	2,9543680 2,9322217 2,9785155
526	Idem	67 14 48 42 41 31 70 3 39 179 59 58	67 14 49 42 41 31 70 3 40 180 0 0	1259,66 926,19 1284,07	3,1002314 2,9667013 3,1085896
527	Idem	83 13 23 53 32 20 43 14 32 180 0 15	83 13 18 53 32 15 43 14 27 180 0 0	1259,66 1020,20 869,02	3,1002514 3,0086866 2,9390304
528	Idem	79 44 56 48 15 58 51 59 6 180 0 0	79 44 56 48 15 58 51 59 6 180 0 0	1331,65 1009,85 1066,16	3,1243898 3,0042595 3,0278216
529	Idem	66 32 25 46 3 42 67 24 31 180 0 38	66 32 12 46 3 29 67 24 19 180 0 0	1300,01 1020,44 1308,42	3,1159498 3,0087899 3,1167486

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro
		° ′ ″	° ′ ″		
530	Serro, Cab.° do (Pyr.)	92 5 38	24 2 45	0,36	+ 0 43
	Atalaia, Out.° (Pyr.)	49 39 24	»	»	0 0
	St.ª Maria, Forte de (Pyr.)	38 12 8	31 28 30	0,72	+ 1 14
		179 57 10			
531	Moitas, alto das (Pyr.)	85 4 42	142 52 30	2,06	— 11 6
	Feteira, alto da (Pyr.)	65 36 27	»	»	+ 0 0
	Montelavar (M.°)	29 28 15	267 48 10	1,81	+ 0 7
		180 9 24			
532	Moitas, alto das (Pyr.)	92 1 2	227 57 40	2,06	+ 3 11
	Olellas, Serra das (Pyr.)	33 26 6	20 25 30	0,86	+ 0 54
	Feteira, alto de (Pyr.)	54 29 17	»	»	0 0
		179 56 25			
533	Bagulho, alto do (Pyr.)	55 21 4	255 40 10	3,23	+ 1 43
	Montelavar (M.°)	63 35 21	46 30 50	1,81	+ 1 22
	Faião, Eiras (Pyr.)	60 57 2	315 12 50	1,03	+ 2 47
		179 53 27			
534	Mouxeiro (M.°)	80 33 20	215 43 55	1,79	— 0 44
	Faião, Eiras (Pyr.)	40 17 43	274 55 10	1,03	+ 1 18
	Montelavar (M.°)	59 12 15	110 7 0	1,81	— 3 27
		180 3 18			
535	Bagulho, alto do (Pyr.)	75 11 4	180 29 10	3,23	— 8 24
	Faião, Eiras (Pyr.)	53 4 33	16 9 50	1,30	+ 1 21
	Codesseira (M.°)	51 57 55	251 56 50	3,15	— 0 22
		180 13 10			
536	Odrinhas, alto de (Pyr.)	104 6 10	312 17 20	1,12	+ 6 18
	Codesseira (M.°)	30 20 41	»	»	0 0
	Faião, Eiras (Pyr.)	45 33 9	69 14 21	1,03	+ 1 50
		180 0 0			
537	Bolembra (Pyr.)	104 35 38	»	»	0 0
	S.João das Alamp. (M.°)	39 8 11	202 47 30	4,90	— 3 25
	Cabec. de Pianos (Pyr.)	36 20 3	273 58 10	1,10	— 0 31
		180 3 52			
538	Bolembra (Pyr.)	64 10 53	»	»	0 0
	Codesseira (M.°)	32 36 26	32 35 25	2,87	+ 3 11
	S.João das Alamp. (M.°)	83 28 33	119 19 0	4,90	— 19 44
		180 15 32			
539	Odrinhas, alto de (Pyr.)	70 14 47	56 23 40	1,12	+ 0 1
	S.João das Alamp. (M.°)	56 31 47	62 47 10	4,90	— 2 14
	Codesseira (M.°)	53 16 17	65 12 24	2,87	+ 0 38
		180 2 51			

Resolução completa dos Triangulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
530	Idem	° ′ ″ 92 6 26 49 39 24 38 13 22 179 59 12	° ′ ″ 92 6 42 49 39 40 38 13 38 180 0 0	1427,83 1089,07 884,16	3,1546766 3,0370572 2,9465091
531	Idem	84 53 36 65 36 27 29 28 22 179 58 25	84 54 7 65 36 59 29 28 54 180 0 0	1381,84 1263,58 682,76	3,1404578 3,1016030 2,8342723
532	Idem	92 4 13 33 27 0 54 29 17 180 0 30	92 4 13 33 26 50 54 29 7 180 0 0	1237,79 682,67 1008,17	3,0926460 2,8342135 3,0035352
533	Idem	55 22 47 63 36 43 60 59 49 179 59 19	55 23 1 63 36 57 61 0 2 180 0 0	1167,10 1270,43 1240,35	3,0671081 3,1039498 3,0935436
534	Idem	80 32 36 40 19 1 59 8 48 180 0 25	80 32 28 40 18 53 59 8 39 180 0 0	1167,10 765,50 1015,71	3,0671081 2,8839481 3,0067737
535	Idem	75 2 40 53 5 54 51 57 11 180 5 45	75 0 45 53 3 59 51 55 16 180 0 0	1558,48 1289,62 1269,98	3,1927020 3,1104602 3,1037971
536	Idem	104 12 28 30 12 35 45 34 59 180 0 0	104 12 28 30 12 33 45 34 59 180 0 0	1558,48 808,91 1148,38	3,1927020 2,9078982 3,0600534
537	Idem	104 35 38 39 4 46 36 19 32 179 59 56	104 35 39 39 4 48 36 19 33 180 0 0	1269,71 827,12 777,22	3,1037045 2,9175677 2,8905431
538	Idem	64 10 53 32 39 37 83 8 49 179 59 19	64 11 6 32 29 51 83 9 3 180 0 0	1298,82 778,70 1432,51	3,1135487 2,8913710 3,1560970
539	Idem	70 14 48 56 29 33 53 16 55 180 1 16	70 14 28 56 29 7 53 16 30 180 0 0	1298,62 1150,67 1106,20	3,1135487 3,0609385 3,0438173

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro
		° ′ ″	° ′ ″		″
540	Lomba de Pianos (Pyr.)	84 15 18	14 52 0	1,84	+ 3 22
	S.João das Alamp. (M.°)	49 12 4	334 41 10	3,80	+ 7 24
	Pisco (M.°)	46 22 23	259 35 10	4,75	— 3 18
		179 49 45			
541	Lomba de Pianos (Pyr.)	91 54 57	77 51 0	1,84	— 4 28
	Cabecinh.de Pianos(Pyr.)	50 40 0	203 6 30	1,10	— 0 52
	Almogr. (do meio) (M.°)	37 36 12	137 40 30	4,33	— 6 7
		180 11 9			
542	Lomba de Pianos (Pyr.)	62 58 56	14 52 0	1,84	+ 4 35
	Almogr. (do meio) (M.°)	68 55 17	175 16 40	1,33	— 11 39
	Pisco (M.°)	48 9 49	257 47 40	4,75	+ 2 37
		180 4 2			
543	Lomba de Pianos (Pyr.)	31 32 33	343 20 0	1,84	+ 2 42
	Pisco (M.°)	65 46 29	327 18 50	4,57	+ 18 30
	Açafora, vigia da (Pyr.)	82 26 48	151 51 10	1,42	— 6 29
		179 45 50			
544	Odrinhas, alto de (Pyr.)	83 46 28	126 58 30	1,12	— 4 57
	Alvarinhas, alto de (Pyr.)	54 41 19	117 20 0	1,07	— 3 15
	S.João das Alamp. (M.°)	41 38 22	75 37 40	3,80	+ 1 8
		180 6 19			
545	Odrinhas, alto de (Pyr.)	101 52 15	210 25 10	1,12	— 0 21
	Faião, Eiras de (Pyr.)	41 35 19	114 46 46	1,03	— 2 54
	Alvarinhas, alto de (Pyr.)	36 38 13	176 2 50	0,88	— 1 58
		180 5 47			
546	Mouxeira (M.°)	109 29 58	296 17 45	1,79	+ 9 30
	Cartaxos, Cab.° dos(Pyr.)	33 56 32	129 19 20	0,82	— 1 33
	Faião, Eiras de (Pyr.)	36 25 47	238 29 20	1,03	— 1 43
		179 52 24			
547	Faião (M.°)	58 5 22	229 39 10	2,55	+ 6 3
	Mouxeiro (M.°)	89 35 38	316 11 45	1,79	+ 10 22
	Cartaxos, Cab.° dos(Pyr.)	32 14 35	129 19 20	0,82	— 1 19
		179 55 35			
548	Lima (M.°)	60 34 47	282 34 50	5,32	+ 13 59
	Mouxeiro (M.°)	50 48 38	90 36 35	1,68	— 4 35
	Cartaxos, Cab.° dos (Pyr.)	68 26 58	195 11 10	0,71	— 2 15
		179 50 23			
549	Mouxeiro (M.°)	83 42 50	227 39 45	1,68	— 1 9
	Montelavar (M.°)	54 54 17	169 19 0	1,81	— 5 17
	Anços (M.°)	41 33 2	219 59 30	1,97	— 3 18
		180 10 9			

Resolução completa dos Triangulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
		° ′ ″	° ′ ″		
540	Idem	84 18 40	84 19 35	1750,28	3,2431076
		49 19 28	49 20 24	1334,29	3,1252471
		46 19 5	46 20 1	1272,33	3,1046022
		179 57 13	180 0 0		
541	Idem	91 50 29	91 50 35	1378,70	3,1394705
		50 39 8	50 39 14	1066,75	3,0280602
		37 30 5	37 30 11	839,79	2,9241725
		179 59 42	180 0 0		
542	Idem	63 8 31	63 8 39	1275,54	3,1056929
		68 43 38	68 43 46	1333,32	3,1249364
		48 12 26	48 12 35	1066,78	3,0280769
		179 59 35	180 0 0		
543	Idem	31 35 15	31 35 4	705,94	2,8487675
		66 4 59	66 4 48	1282,08	3,0906392
		82 20 19	82 20 8	1335,80	3,1257422
		180 0 33	180 0 0		
544	Idem	83 41 41	83 41 56	1347,89	3,1296539
		54 38 4	54 38 19	1105,90	3,0437190
		41 39 30	41 39 45	901,44	2,9549383
		179 59 15	180 0 0		
545	Idem	101 51 54	101 51 42	1329,69	3,1237506
		41 32 25	41 32 14	900,26	2,9547080
		36 36 15	36 36 4	810,11	2,9085461
		180 0 34	180 0 0		
546	Idem	109 39 28	109 39 57	1718,56	3,2338841
		33 55 3	33 55 31	1015,56	3,0067055
		36 24 4	36 24 32	1080,03	3,0334374
		179 58 35	180 0 0		
547	Idem	57 59 19	57 59 48	1079,83	3,0333555
		89 46 0	89 46 28	1273,35	3,1049474
		32 13 16	32 13 44	680,65	2,8329247
		179 58 35	180 0 0		
548	Idem	60 48 46	60 49 36	1079,83	3,0333555
		50 44 3	50 44 52	957,66	2,9812146
		68 24 43	68 25 32	1150,06	3,0607223
		179 57 32	180 0 0		
549	Idem	83 41 41	83 41 33	1147,91	3,0599079
		54 49 0	54 48 52	943,89	2,9749212
		41 29 44	41 29 35	765,16	2,8837500
		180 0 25	180 0 0		

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro
		° ′ ″	° ′ ″		″
550	Lima (M.°)	103 40 51	113 47 10	5,32	— 23 14
	Pipo (M.°)	31 16 21	198 28 25	2,81	+ 1 14
	Alvarinhas, alto de (Pyr.)	45 25 30	78 56 20	0,88	+ 0 51
		180 22 42			
551	Seixal (M.°)	76 16 30	162 34 50	2,28	— 5 42
	Alvarinhas, alto de (Pyr.)	55 6 33	238 34 50	1,07	— 1 44
	Pipo (M.°)	48 43 28	209 35 8	2,38	— 2 43
		180 6 51			
552	Lima (M.°)	65 6 53	217 28 0	5,32	— 11 14
	Cartaxos, Cab.° dos (Pyr.)	75 50 51	263 38 8	0,71	+ 1 54
	Pipo (M.°)	39 15 24	159 22 25	2,18	— 3 33
		180 13 8			
553	Igreja nova (M.°)	80 12 30	30 36 48	3,05	+ 4 2
	Pipo (M.°)	49 12 23	110 1 35	2,18	— 4 36
	Cartaxos, Cab.° dos (Pyr.)	50 35 31	52 32 30	0,70	+ 0 50
		180 0 29			
554	Lima (M.°)	64 8 14	153 19 50	5,32	— 13 6
	Pipo (M.°)	55 43 44	198 28 25	2,18	— 3 7
	Manoel d'Avó (M.°)	60 24 19	65 44 50	2,68	— 0 12
		180 16 17			
555	Lima (M.°)	94 51 16	282 34 50	5,32	+ 24 19
	Faião (M.°)	48 35 43	181 3 30	2,55	— 5 2
	Cartaxos, Cab.° dos (Pyr.)	36 13 44	161 33 55	0,82	— 1 36
		179 40 43			
556	Seixal (M.°)	75 16 57	226 9 0	2,28	+ 1 5
	Pisco (M.°)	41 0 37	212 5 20	2,42	— 3 6
	Manoel d'Avó (M.°)	63 43 50	269 51 0	2,68	+ 3 5
		180 1 24			
557	Pipo (M.°)	55 35 5	258 18 35	2,38	— 0 46
	Casas velhas (M.°)	85 26 6	128 31 25	2,14	— 8 17
	Seixal (M.°)	39 10 28	123 24 20	2,28	— 3 17
		180 11 39			
558	Igreja nova (M.°)	81 37 15	175 14 46	3,05	— 10 10
	Camouxo (M.°)	42 39 55	244 9 50	2,28	+ 0 43
	Mafra (Zimborio)	55 42 50	»	»	0 0
		180 0 0			
559	Igreja nova (M.°)	64 25 29	110 49 18	3,05	— 8 9
	Mafra (Zimborio)	65 32 48	169 0 25	1,16	— 3 53
	Pipo (M.°)	50 11 55	50 35 0	2,54	+ 2 23
		180 10 12			

Resolução completa dos Triangulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
550	Idem	103° 17′ 37″ 31 15 7 45 26 21 179 59 5	103° 17′ 56″ 31 15 25 45 26 39 180 0 0	2009, 10 1068, 74 1471, 07	3, 3030016 3, 0288712 3, 1676327
551	Idem	76 10 48 55 7 77 48 40 45 179 59 50	76 10 51 55 8 20 48 40 49 180 0 0	2009, 10 1696, 69 1553, 88	3, 3030016 3, 2298578 3, 1914195
552	Idem	64 55 49 75 52 45 39 11 51 180 0 25	64 55 40 75 52 37 39 11 43 180 0 0	1373, 54 1470, 60 958, 32	3, 1378414 3, 1674919 2, 9815147
553	Idem	80 16 32 49 7 52 50 36 21 180 0 45	80 16 17 49 7 37 50 36 6 180 0 0	1373, 54 1053, 77 1076, 90	2, 1378414 3, 0227476 3, 0321734
554	Idem	63 55 8 55 40 37 60 24 7 179 59 52	63 55 11 55 40 39 60 24 10 180 0 0	1519, 50 1397, 18 1471, 03	3, 1817018 3, 1452542 3, 1676179
555	Idem	95 15 35 48 30 41 36 12 8 179 58 24	95 16 7 48 31 13 36 12 40 180 0 0	1278, 35 958, 02 755, 43	3, 1049474 2, 9813782 2, 8781988
556	Idem	75 18 2 40 57 31 63 46 55 180 2 28	75 17 13 40 56 42 63 46 5 180 0 0	1030, 73 698, 37 955, 92	3, 0131453 2, 8440875 2, 9804229
557	Idem	55 34 59 85 17 49 39 7 11 179 59 59	55 34 60 85 17 49 39 7 11 180 0 0	1405, 24 1697, 68 1074, 76	3, 1477474 3, 2298555 3, 0313103
558	Idem	81 27 5 42 40 38 55 52 17 180 0 0	81 27 5 42 40 38 55 52 17 180 0 0	1827, 32 909, 85 1111, 07	3, 1229756 2, 9589724 3, 0457427
559	Idem	64 17 20 65 28 55 50 14 19 180 0 34	64 17 8 65 28 44 50 14 8 180 0 0	1066, 88 1077, 34 910, 23	3, 0281157 3, 0323564 2, 9591524

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro
		° ′ ″	° ′ ″		″
560	Igreja nova (M.°)	53 7 24	234 10 10	2,49	— 0 56
	Cartaxos, Cab.°dos (Pyr.)	61 23 15	103 8 0	0,70	— 1 32
	Cazal de Rei (Cruz)	65 30 16	269 37 20	0,75	+ 1 43
		180 0 55			
561	Sonivel, alto do (Pyr.)	90 9 47	9 20 40	1,08	+ 10 4
	Caz.da Ped.Red.do (Pyr.)	47 30 33	332 21 10	0,51	+ 2 21
	Tojeira, alto da (Pyr.)	42 12 11	245 9 25	0,72	— 1 15
		179 52 31			
562	Tojeira, alto da (Pyr.)	96 24 35	138 43 20	0,58	— 5 36
	Barro, Cab.°do (Pyr.)	46 2 47	57 56 40	0,46	— 0 49
	Aguda, Cab.° do (Pyr.)	37 41 39	192 50 0	0,55	— 2 0
		180 9 1			
563	Arreb. (o de Leste) (M.°)	36 43 41	274 57 40	1,55	— 0 56
	Leitões, Cab.° dos (Pyr.)	104 23 22	120 42 40	0,64	— 6 45
	F. boa da Brincosa (M.°)	39 17 57	134 20 0	4,27	— 17 52
		180 25 0			
564	Matto da Cruz (Pyr.)	37 5 11	273 52 30	0,75	— 0 22
	F. boa da Brincosa (M.°)	68 37 24	»	»	0 0
	Leitões, alto dos (Pyr.)	74 17 25	203 36 30	0,75	— 1 10
		180 0 0			
565	Arreb. (o de Leste) (M.°)	63 21 53	158 51 50	4,54	— 12 29
	Cabeça de marco (Pyr.)	44 25 50	120 8 20	0,94	— 1 17
	Cazas velhas (M.°)	72 26 40	232 47 25	2,14	— 1 19
		180 14 28			
566	Arreb. (o de Leste) (M.°)	58 29 51	216 27 50	1,55	— 4 1
	F. boa da Brincosa (M.°)	86 4 32	173 38 0	4,27	— 13 23
	Cabeça do marco (Pyr.)	35 43 54	84 24 25	0,94	— 0 40
		180 18 17			
567	Mat. da Cruz, alt.do (Pyr.)	64 51 14	237 52 30	0,75	+ 1 26
	S. Julião, alto de (Pyr.)	27 37 37	110 4 20	1, 5	— 0 22
	Leitões, alto dos (Pyr.)	87 32 39	190 22 0	0,75	— 2 49
		180 1 30			
568	Caridio, Cazal do (Cham.)	83 41 17	44 20 10	10, 2	+ 0 35
	Mat.da Cruz, alt.do (Pyr.)	49 28 4	140 54 0	3,46	— 13 9
	Carrasq.ª alto da (Pyr.)	46 57 8	79 9 20	0,70	+ 0 12
		180 6 29			
569	Belmonte, alto de (Pyr.)	87 44 50	141 5 45	0,82	— 3 57
	Cambellas (Pyr.)	36 4 8	146 20 50	0,62	— 0 49
	Frielas, alto de (Pyr.)	56 16 41	248 19 40	0,49	— 0 42
		180 5 39			

Resolução completa dos Triangulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
560	Idem	° ′ ″ 53 6 28 61 21 43 65 31 59 180 0 10	° ′ ″ 53 6 24 61 21 40 65 31 56 180 0 0	925,39 1016,53 1055,40	2,9663274 3,0076093 3,0234182
561	Idem	90 19 51 47 32 54 42 10 56 180 3 41	90 18 37 47 31 41 42 9 42 180 0 0	766,64 565,49 514,59	2,8845941 2,7524234 2,7114657
562	Idem	96 18 59 46 1 58 37 39 39 180 0 36	96 18 47 46 1 46 37 39 27 180 0 0	798,96 578,50 491,03	2,9025185 2,7623096 2,6911586
563	Idem	36 42 45 104 16 37 39 0 5 179 59 27	36 42 56 104 16 48 39 0 16 180 0 0	531,28 861,20 559,50	2,7253234 2,9351054 2,7476498
564	Idem	37 4 49 68 38 56 74 16 15 180 0 0	37 4 49 68 38 56 74 16 15 180 0 0	531,28 820,68 848,16	2,7253234 2,9141748 2,9284791
565	Idem	63 9 29 44 24 33 72 25 21 179 59 23	63 9 42 44 24 45 72 25 33 180 0 0	1378,09 1080,84 1472,37	3,1392793 3,0337621 3,1680180
566	Idem	58 25 50 85 51 9 35 43 13 180 0 13	58 25 46 85 51 4 35 43 10 180 0 0	1257,48 1472,06 861,67	3,0995025 3,1679253 2,9353415
567	Idem	64 52 40 27 37 15 87 29 50 179 59 45	64 52 45 27 37 20 87 29 55 180 0 0	1603,81 818,07 1769,67	3,2051535 2,9127926 3,2478921
568	Idem	83 41 52 49 14 53 46 57 20 179 54 5	83 47 23 49 15 5 46 57 32 180 0 0	939,42 715,89 690,64	2,9728620 2,8548471 2,8392548
569	Idem	87 40 53 36 3 19 56 15 59 180 0 11	87 40 49 36 3 16 56 15 55 180 0 0	1407,17 828,87 1171,19	3,1483474 2,9184895 3,0686271

TABOA GERAL CONTENDO TODOS OS ELEMENTOS PARA A

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos obs.	y	r	Reduc. ao Centro
		° ′ ″	° ′ ″		
570	Cazalinho, alto do (Pyr.)	80 0 33	143 5 0	0,60	— 2 58
	Cambellas (Pyr.)	55 47 46	90 33 0	0,62	— 1 34
	Belmonte, alto de (Pyr.)	44 17 38	228 50 35	0,82	— 1 8
		180 5 57			
571	Frielas, alto de (Pyr.)	59 57 26	71 29 30	0,49	— 0 31
	Seixosa, alto da (Pyr.)	59 27 43	72 32 20	0,49	— 0 18
	Loural, alto do (Pyr.)	60 36 41	202 42 20	0,67	— 1 14
		180 1 50			
572	Loural, alto do (Pyr.)	85 23 41	64 29 10	0,67	+ 0 5
	Cambaia (M.°)	66 6 41	32 42 40	1,66	— 0 26
	Galleg. alto do V. de (Pyr.)	28 29 46	294 39 1	0,82	+ 0 23
		180 0 8			
573	Ferraz, monte (Pyr.)	54 25 0	139 6 40	0,46	— 2 2
	Passarinha (M.°)	66 9 20	149 14 30	1,98	— 21 32
	Cord.°, alto do V. do (Pyr.)	59 37 19	272 24 0	0,62	+ 1 59
		180 11 39			
574	Ferraz, monte (Pyr.)	74 27 24	64 39 0	0,46	+ 0 8
	Cord.°, alto do V. de (Pyr.)	63 23 53	332 1 10	0,62	+ 2 22
	Atalaia (M.°)	43 6 5	252 23 0	1,92	— 0 7
		179 57 22			
575	Pucariça, Quinta da (Pyr.)	74 45 29	»	»	0 0
	Cardozas (M.°)	58 9 40	130 51 35	2,14	— 7 54
	Linhó (M.°)	52 10 33	59 28 45	2,11	+ 2 2
		180 5 42			
576	Palmeiras (M.°)	73 6 56	74 46 50	1,97	— 5 38
	Olellas, Serra das (Pyr.)	41 21 50	339 3 50	0,86	+ 2 8
	Moitas, alto das (Pyr.)	65 27 16	319 58 40	2,06	+ 8 53
		179 56 2			
577	Caieiros (M.°)	46 9 28	220 59 10	1,89	— 0 4
	Leitões, alto dos (Pyr.)	41 20 10	72 22 50	0,64	+ 0 35
	Arreb. (o de Leste) (M.°)	92 15 57	311 41 20	1,55	+ 14 20
		179 45 35			

Resolução completa dos Trianoulos.

Num. dos Triang.	Pontos	Angulos ao Centro	Angulos Correctos	Lados em Braças	Logar. dos Lados
		° ′ ″	° ′ ″		
570	Idem	79 57 35	79 57 28	1171,23	3,0686423
		55 46 12	55 46 5	983,40	2,9927306
		44 16 35	44 16 27	830,35	2,9192604
		180 0 22	180 0 0		
571	Idem	59 56 55	59 56 59	1146,14	3,0592377
		59 27 25	59 27 29	1140,43	3,0570701
		60 35 27	60 35 32	1153,53	3,0620287
		179 59 47	180 0 0		
572	Idem	85 23 46	85 23 43	1841,41	3,2651512
		66 6 15	66 6 11	1689,01	3,2276324
		28 30 9	28 30 6	881,55	2,9452415
		180 0 10	180 0 0		
573	Idem	54 22 58	54 22 58	628,03	2,7965951
		65 57 44	65 57 44	703,31	2,8271468
		59 39 18	59 39 18	664,59	2,8225545
		180 0 0	180 0 0		
574	Idem	74 27 32	74 27 37	991,52	2,9963015
		62 26 15	62 26 20	912,35	2,9601621
		43 5 58	43 6 3	708,19	2,8470761
		179 59 45	180 0 0		
575	Idem	74 45 29	74 45 32	926,19	2,9667013
		53 1 46	53 1 50	767,14	2,8848743
		52 12 35	52 12 38	758,79	2,8801256
		179 59 50	180 0 0		
576	Idem	73 1 18	73 0 50	1008,17	3,0035352
		41 23 58	41 23 30	697,02	2,8432414
		65 36 9	65 35 40	959,97	2,9822551
		180 1 25	180 0 0		
577	Idem	46 9 24	46 9 15	559,30	2,7478498
		41 20 45	41 20 37	512,29	2,7095113
		92 30 17	92 30 8	774,78	2,8891760
		180 1 12	180 0 0		

Segue-se agora o *Catalogo Systematico N.° 3 contendo os Azimuthes e Numeros que indicão os Grupos, em que se achão as Coordenadas Absolutas dos Pontos Trigonometricos.*

TRIANGULAÇÃO N.° 3.

Catalogo Systematico N.° 3.

CONTENDO OS AZIMUTHES E NUMEROS QUE INDICÃO OS GRUPOS, EM QUE SE ACHÃO AS COORDENADAS ABSOLUTAS DOS PONTOS TRIGONOMETRICOS.

N.° dos Triang. e dos Grupos das Coord. Absol.	Centros Parciaes ou Ang. adjacentes á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se acbão as Coord. Absol. de cada Centro Parcial	Ponto Trigon. ou Angulo opposto á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. do Ponto Trigonometrico	Azimuthes do Ponto Trigon. tomado de cada um dos Centros Parciaes	N. dos Grupos em que se acha o Azim. de um dos Centr. Parciaes tomado do outro
1	Obs. do Cast. Serves	Elem. pag. 862 dito dito	Montemor	1	° ′ ″ 155 6 6 51 21 5	
2	Obs. do Cast. Serves	dito dito dito dito	Montemuro	2	155 53 4 90 42 19	
3	Serves Romã	dito dito dito dito	Montemuro	2 3	90 42 14 332 12 16	
4	Serves Romã	dito dito dito dito	Funchal	4	96 58 56 341 46 46	
5	Romã Monge	dito dito dito dito	Montemuro	2 3 5	332 12 11 232 53 54	
6	Monge Obs. do Cast.	dito dito dito dito	Montemuro	2 3 5 6	232 53 50 155 53 13	
7	Serves Monte-junto	dito dito dito dito	Soccorro	7	139 38 25 41 27 7	
8	Monte-junto Serves	dito dito dito dito	Paredes velhas	8	303 37 52 222 28 9	
9	Monte-junto Peniche	dito dito dito dito	Marco grande	9	81 19 50 345 59 51	
10	Romã Monte-junto	dito dito dito dito	Marco grande	9 10	173 19 28 81 19 55	

N. dos Triang. e dos Grupos das Coord. Absol.	Centros Parciaes ou Ang. adjacentes á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. de cada Centro Parcial	Ponto Trigon. ou Angulo opposto á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. do Ponto Trigonometrico	Azimuthes do Ponto Trigon. tomado de cada um dos Centros Parciaes	N. dos Grupos em que se acha o Azim. de um dos Centr. Parciaes tomado do outro
11	Monte-junto Romã	Elem. pag. 862 dito dito	Sobral, F. gr.	11	23° 6′ 29″ 281 21 53	
12	Romã Monte-junto	dito dito dito dito	Castelhanas	12	192 59 3 121 40 29	
13	Serves Batel	dito dito dito dito	Alcamé	13	262 29 34 171 13 33	
14	Serves Batel	dito dito dito dito	S. José das Lez.	14	257 14 48 188 20 51	
15	Batel Serves	dito dito dito dito	Ameixoeira	15	105 10 42 24 2 14	
16	Monge Serves	dito dito dito dito	Sonivel	16	213 55 37 108 9 4	
17	Monge Montemuro	dito dito 2 3 5 6	Pisco	17	191 1 53 96 20 40	5 6
18	Serves Alcamé	Elem. pag. 862 13	Sinaes	18	220 49 5 116 38 40	13
19	Monte-junto Sobral, F. gr.	Elem. pag. 862 11	Monte-gordo	19	348 26 12 281 19 0	11
20	Paredes velh. Monte-junto	8 Elem. pag. 862	Monte-gordo	19 20	38 30 57 348 26 28	8
21	Serves S. José das Lez.	Elem. pag. 862 14	Monte-gordo	19 20 21	228 23 39 116 2 38	14
22	Serves Alcamé	Elem. pag. 862 13	Monte-gordo	19 20 21 22	228 24 20 162 19 25	13
23	Paredes velh. Monte-junto	8 Elem. pag. 862	Bairro	23	91 32 32 342 36 45	8

N.° dos Triang. e dos Grupos das Coord. Absol.	Centros Parciaes ou Ang. adjacentes á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. de cada Centro Parcial	Ponto Trigon. ou Angulo opposto á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. do Ponto Trigonometrico	Azimuthes do Ponto Trigon. tomado de cada um dos Centros Parciaes	N. dos Grupos em que se acha o Azim. de um dos Centr. Parciaes tomado do outro
24	Monte-junto Marco-grande	Elem. pag. 862 9 10	Soccorro	7 24	° ′ ″ 41 27 16 324 44 34	9, 10
25	Marco-grande Monte-junto	9 10 Elem. pag. 862	Castelhanas	12 25	210 1 10 121 40 23	9, 10
26	Sonivel Serves	16 Elem. pag. 862	Soccorro	7 24 26	217 14 54 139 38 10	16
27	Romã Montemuro	dito dito 2 3 5 6	Sobral, F. gr.	11 27	281 21 51 216 38 57	3, 5
28	Sobral, F. gr. Romã	11 27 Elem. pag. 862	Sonivel	16 28	70 16 40 345 28 58	11, 27
29	Romã Montemuro	dito dito 2 3 5 6	Soccorro	7 24 26 29	265 59 33 184 31 48	3, 5
30	Romã Montemuro	Elem. pag. 862 2 3 5 6	Atalaia (M.°)	30	298 50 59 196 10 35	3, 5
31	Serves Soccorro	Elem. pag. 862 7 24 26 29	Montemuro	2 3 5 6 31	90 42 14 4 31 42	7, 26
32	Serves Soccorro	Elem. pag. 862 7 24 26 29	Funchal	4 32	96 58 35 19 47 46	7, 26
33	Serves Soccorro	Elem. pag. 862 7 24 26 29	Montachique	33	92 52 40 348 31 5	7, 26
34	Soccorro Serves	7 24 26 29 Elem. pag. 862	Amaral	34	267 24 5 198 53 34	7, 26
35	Montemuro Serves	2 3 5 6 31 Elem. pag. 862	Atalaia	30 35	196 10 22 127 53 37	2, 3, 31
36	Serves Montemuro	dito dito 2 3 5 6 31	Montemór	1 26	51 21 24 340 20 58	2, 3, 31

N. dos Triang. e dos Grupos das Coord. Absol.	Centros Parciaes ou Ang. adjacentes á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. de cada Centro Parcial	Ponto Trigon. ou Angulo opposto á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. do Ponto Trigonometrico	Azimuthes do Ponto Trigon. tomado de cada um dos Centros Parciaes	N. dos Grupos em que se acha o Azim. de um dos Centr. Parciaes tomado do outro
37	Montemuro Serves	2 3 5 6 31 Elem. pag. 862	Sobral, F. gr.	11 27 37	216° 38′ 58″ 153 6 43	2, 3, 31
38	Montemór Serves	1 36 Elem. pag. 862	Montachique	33 38	186 8 29 92 52 27	1, 36
39	Funchal Serves	4 32 Elem. pag. 862	Atalaia (M.°)	13 35 39	221 34 10 127 53 55	4, 32
40	Funchal Serves	4 32 Elem. pag. 862	Sobral, F. gr.	11 27 37 40	232 4 48 153 6 57	4, 32
41	Sobral, F. gr. Romã	11 27 37 40 Elem. pag. 862	Funchal	4 32 41	52 5 18 341 47 2	11, 27
42	Romã Sobral, F. gr.	dito dito 11 27 37 40	Monte de Bois	42	231 8 37 173 21 52	11, 27
43	Sobral, F. gr. Monte-junto	11 27 37 40 Elem. pag. 862	Monte de Bois	42 43	173 21 17 54 0 33	11
44	Marco grande Romã	9 10 Elem. pag. 862	Monte de Bois	42 43 44	284 34 15 231 8 34	10
45	Romã Marco-grande	dito dito 9 10	Cazalinho	45	137 40 45 46 0 44	10
46	Monte junto Castellianas	Elem. pag. 862 12 25	Monte de Bois	42 43 44 46	54 0 48 340 31 27	12, 25
47	Romã Funchal	Elem pag. 862 4 32 41	Soccorro	7 24 26 29 47	265 59 29 199 47 59	4, 41
48	Paredes velh Monte-junto	8 Elem. pag. 862	Amaral	34 48	65 44 32 355 34 8	8
49	Monte-junto Soccorro	dito dito 7 24 26 29 47	Amaral	34 48 49	355 34 22 267 24 22	7, 24

N. dos Triang. e dos Grupos das Coord. Absol.	Centros Parciaes ou Ang. adjacentes á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se actião as Coord. Absol. de cada Centro Parcial	Ponto Trigon. ou Angulo opposto á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. do Ponto Trigonometrico	Azimuthes do Ponto Trigon. tomado de cada um dos Centros Parciaes	N. dos Grupos em que se acha o Azim. de um dos Centr. Parciaes tomado do outro
50	Peniche Marco-grande	Elem. pag. 862 9 10	Castelhanas	12 25 50	° ′ ″ 306 22 13 210 1 8	9
51	Monte-gordo Sobral, F. gr.	19 20 21 22 11 27 37 40	Serves	51	48 25 31 333 8 20	19
52	Monte de Bois Castelhanas	42 43 44 46 12 25 50	Marco-grande	9 10 52	104 34 7 50 1 10	46
53	Sonivel Soccorro	16 28 7 24 26 29 47	Romã	53	165 28 24 85 58 49	26
54	Romã Funchal	53 4 32 41	Atalaia (M.°)	30 35 39 54	298 51 3 221 34 22	4, 41
55	Romã Cazalinho	53 45	Alagoa	55	84 24 56 352 37 35	45
56	Funchal Soccorro	4 32 41 7 24 26 29 47	Alagoa	55 56	136 14 14 85 17 10	32, 47
57	Montemuro Soccorro	2 3 5 6 31 7 24 26 29 47	Sonivel	16 28 57	138 44 27 37 15 4	29, 31
58	Soccorro Montemuro	7 24 26 29 47 2 3 5 6 31	Sobral, F. gr.	11 27 37 40 58	228 6 36 216 38 55	29, 31
59	Sonivel Sobral	16 28 57 11 27 37 40 58	Soccorro	7 24 26 29 47 59	217 16 26 118 6 40	28
60	Sonivel Soccorro	16 28 57 7 24 26 29 47 59	Alagoa	55 56 60	128 51 58 85 17 0	26, 57, 59
61	Sonivel Romã	16 28 57 53	Alagoa	55 56 60 61	128 51 59 84 24 57	28, 53
62	Soccorro Marco-grande	7 24 26 29 47 59 9 10 52	Alagoa	55 56 60 51 62	85 16 50 18 1 7	24

N. dos Triang. e dos Grupos das Coord. Absol.	Centros Parciaes ou Ang. adjacentes á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. de cada Centro Parcial	Ponto Trigon. ou Angulo opposto á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. do Ponto Trigonometrico	Azimuthes do Ponto Trigon. tomado de cada um dos Centros Parciaes	N. dos Grupos em que se acha o Azim. de um dos Centr. Parciaes tomado do outro
63	Marco-grande Soccorro	9 10 52 7 24 26 29 47 59	Monte de Bois	42 43 44 46 63	° ′ ″ 284 33 59 206 38 14	24
64	Pisco Montemuro	17 2 3 5 6 31	Sonivel	16 28 57 64	248 3 3 138 44 30	17
65	Montemór Montemuro	1 36 2 3 5 6 31	Piedade	65	90 2 35 27 53 9	17
66	Montemuro Atalaia (M.°)	2 3 5 6 31 30 35 39 54	Sonivel	16 28 57 64 66	138 44 16 72 17 52	35
67	Atalaia (M.°) Montemuro	30 35 39 54 2 3 5 6 31	Alrota	67	294 35 16 243 30 32	35
68	Atalaia (M.°) Montemuro	30 35 39 54 2 3 5 6 31	Arranhó	68	323 35 49 242 1 17	35
69	Soccorro Romã	7 24 26 29 47 59 53	Chipre	69	63 41 5 333 17 59	29, 47, 53
70	Romã Soccorro	53 7 24 26 29 47 59	Catefica	70	234 11 19 168 37 38	29, 47, 53
71	Romã Soccorro	53 7 24 26 29 47 59	Engenheiro	71	217 35 30 145 33 11	29, 47, 53
72	Montemór Montachique	1 36 33 38	Monfirre	72	144 14 37 56 14 25	38
73	Montachique Montemór	33 38 1 36	Aguieira	73	321 56 35 261 11 21	38
74	Serves Atalaia (M.°)	51 30 35 39 54	Montachique	33 38 74	92 52 42 349 12 27	35, 39
75	Serves Amaral	51 34 48 49	Sobral, F. gr.	11 27 37 40 58 75	153 6 49 67 32 43	34

N. dos Triang. e dos Grupos das Coord. Absol.	Centros Parciaes ou Ang. adjacentes á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. de cada Centro Parcial	Ponto Trigon. ou Angulo opposto á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. do Ponto Trigonometrico	Azimuthes do Ponto Trigon. tomado de cada um dos Centros Parciaes	N. dos Grupos em que se acha o Azim. de um dos Centr. Parciaes tomado do outro
76	Amaral Serves	34 48 49 51	Monte-gordo	19 20 21 22 76	333 2 2 228 23 59	34
77	Serves Subral, F. gr.	51 11 27 37 40 58 75	Montachique	33 38 74 77	92 52 41 20 55 39	37, 40, 75
78	Sobral, F. gr. Serves	11 27 37 40 58 75 51	Linhó	78	286 14 44 203 37 39	37, 40, 75
79	Sobral, F. gr. Funchal	11 27 3740 58 75 4 32 41	Montachique	33 38 74 77 79	20 55 57 282 10 20	40, 41
80	Serves Montachique	51 33 38 74 77 79	Aguieira	73 80	25 18 22 321 56 57	33, 38, 74 77
81	Montachique Serves	33 38 74 77 79 51	Alrota	67 81	232 6 12 1d5 45 33	33, 38, 74 77
82	Serves Montachique	51 33 38 74 77 79	Arêas	82	12 55 23 312 57 13	33, 38, 74 77
83	Alcamé Sinaes	13 18	Reintrante	83	66 55 47 10 12 0	18
84	Alcamé Sinaes	13 18	Alverca	84	79 20 59 358 31 31	18
85	Paredes velh. Monte-gordo	8 19 20 21 22 76	S. José das Lez.	14 85	9 4 18 296 2 57	20
86	Sinaes Alcamé	18 13	Monte-gordo	19 20 21 22 76 86	237 2 55 162 19 3	18
87	Sinaes Serves	18 51	Reintrante	83 87	10 11 37 303 31 49	18
88	Serves Sinaes	51 18	Mourão	88	188 55 36 84 12 55	18

N. dos Triang. e dos Grupos das Coord. Absol.	Centros Parciaes ou Ang. adjacentes á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. de cada Centro Parcial	Ponto Trigon. ou Angulo opposto á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. do Ponto Trigonometrico	Azimuthes do Ponto Trigon. tomado de cada um dos Centros Parciaes	N. dos Grupos em que se acha o Azim. de um dos Centr. Parciaes tomado do outro
89	S. José das Lez Monte-gordo	14 85 19 20 21 22 76 86	Alcamé	13 89	° ′ ″ 68 30 16 342 18 53	85
90	Alcamé Monte-gordo	13 89 19 20 21 22 76 86	Alberto (M.°)	90	115 12 43 29 30 43	89
91	Paredes velh. Bairro	8 23	Castanheira	91	45 25 4 342 49 56	23
92	Sobral, F. gr. Monte-gordo	11 27 37 40 58 75 19 20 21 32 76 86	Amaral	34 48 49 92	247 33 33 153 2 50	19
93	Monte de Bois Sobral, F. gr.	42 43 44 46 63 11 27 37 40 58 75	Amaral	34 48 49 92 93	307 40 10 247 32 51	42, 43
94	Sobral, F. gr. Monte de Bois	11 27 37 40 58 75 42 43 54 46 63	Soccorro	7 24 26 29 47 59 94	118 7 1 26 38 30	42, 43
95	Atalaia (M.°) Montachique	30 35 39 54 33 38 74 77 79	Alrota	67 81 95	294 35 28 232 6 25	74
96	Soccorro Montachique	7 24 26 29 47 59 94 33 38 74 77 79	Sobral, F. gr.	11 27 37 40 58 75 96	298 6 43 200 55 37	33
97	Soccorro Sonivel	7 24 26 29 47 59 94 16 28 57 64 66	Atalaia (M.°)	30 35 39 54 97	347 35 5 252 18 13	26, 57, 59
98	Monte de Bois Marco-grande	42 43 44 46 63 0 10 52	Engenheiro	71 98	61 13 59 324 15 25	44, 52, 63
99	Caza Inho Romã	45 53	Engenheiro	71 98 99	282 26 45 217 35 41	45
100	Marco-grande Cazalinho	9 10 52 45	Engenheiro	71 98 99 100	324 15 59 282 27 11	45
101	Soccorro Monte de Bois	7 24 26 29 47 59 94 42 43 44 46 63	Engenheiro	71 98 99 100 101	145 33 6 61 13 42	63

N.° dos Triang. e dos Grupos das Coord. Absol.	Centros Parciaes ou Ang. adjacentes á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. de cada Centro Parcial	Ponto Trigon. ou Angulo opposto á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. do Ponto Trigonometrico	Azimuthes do Ponto Trigon. tomado de cada um dos Centros Parciaes	N. dos Grupos em que se acha o Azim. de um dos Centr. Parciaes tomado do outro
102	Amaral Monte-junto	34 48 49 92 93	Monte de Bois	42 43 44 46 63 102	127° 40′ 26″ 54 0 41	48, 49
103	Funchal Atalaia (M.°)	4 32 41 30 35 39 54 97	Chipre	69 103	166 35 24 99 25 1	39, 54
104	Soccorro Chipre	7 24 26 29 47 59 94 69 103	Atalaia (M.°)	30 35 39 54 97 104	347 34 18 279 14 48	69
105	Funchal Alagoa	4 32 41 55 56 60 61 62	Pisco	17 105	89 19 54 8 12 49	56
106	Sonivel Alagoa	16 28 57 64 66 55 56 60 61 62	Pisco	17 105 106	66 2 50 8 12 16	60, 61
107	Piedade Montemuro	65 2 3 5 6 31	Cartaxos	107	156 5 19 93 31 14	65
108	Montemuro Sonivel	2 3 5 6 31 16 28 57 64 66	Cartaxos	107 108	93 31 22 30 56 40	64, 66
109	Sonivel Pisco	16 28 57 64 66 17 105 106	Cartaxos	107 108 109	30 56 35 279 37 46	64, 106
110	Romã Alagoa	53 55 56 60 61 62	Sobreira	110	29 26 26 328 46 21	55
111	Romã Alagoa	53 55 56 60 61 62	Rocheira	111	14 14 52 301 39 58	55
112	Romã Alagoa	53 55 56 60 61 62	Mangancha	112	45 29 54 295 59 33	55
113	Alagoa Romã	55 56 60 61 62 53	Seixosa	113	200 7 52 120 59 14	55
114	Chipre Romã	69 103 53	Rocheira	111 114	87 24 10 14 15 28	69

N. dos Triang. e dos Grupos das Coord. Absol.	Centros Parciaes ou Ang. adjacentes á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. de cada Centro Parcial	Ponto Trigon. ou Angulo opposto á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. do Ponto Trigonometrico	Azimuthes do Ponto Trigon. tomado de cada um dos Centros Parciaes	N. dos Grupos em que se acha o Azim. de um dos Centr. Parciaes tomado do outro
115	Romã Chipre	53 69 103	Godel, Monte	115	263° 20′ 6″ 220 30 34	69
116	Romã Chipre	53 69 103	Pancas	116	288 45 18 222 8 58	69
117	Soccorro Catefica	7 24 26 29 47 59 94 70	Traquinas	117	104 44 46 41 5 25	70
118	Soccorro Engenheiro	7 24 26 29 47 59 94 71 98 99 100 101	Traquinas	117 118	104 44 36 5 35 7	71, 101
119	Engenheiro Romã	71 98 99 100 101 53	Godel, Monte	115 119	344 21 16 263 20 24	99
120	Sobral, F. gr. Soccorro	11 27 37 40 58 75 96 7 24 26 29 47 57 94	Atalaia (M.°)	30 35 39 54 97 104 120	67 31 35 347 34 51	58, 59, 94, 96
121	Soccorro Sobral, F. gr.	7 24 26 29 47 59 94 11 27 37 40 58 75 96	Montijo	121	263 42 36 197 7 15	58, 59, 94, 96
122	Sobral, F. gr. Soccorro	11 27 37 40 58 75 96 7 24 26 29 47 59 94	Juromello	122	64 27 10 11 0 27	58, 59, 94, 96
123	Atalaia (M.°) Soccorro	30 35 39 54 97 104 120 7 24 26 29 47 59 94	Pancas	116 123	125 58 55 62 34 31	97, 104, 120
124	Soccorro Atalaia (M.°)	7 24 26 29 47 59 94 30 35 39 54 97 104 120	Patameira	124	291 45 10 201 6 4	97, 104, 120
125	Soccorro Chipre	7 24 26 29 47 59 94 69 103	S. Mamede	125	3 22 44 276 26 28	69
126	Soccorro Chipre	7 24 26 29 47 59 94 69 103	Juromello	122 126	11 0 19 301 17 18	69
127	Atalaia (M.°) Alrota	30 35 39 54 97 104 120 67 81 95	Sobral, F. gr.	11 27 37 40 58 75 96 127	247 31 16 160 38 48	67, 95

N. dos Triang. e dos Grupos das Coord. Absol.	Centros Parciaes ou Ang. adjacentes á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. de cada Centro Parcial	Ponto Trigon. ou Angulo opposto á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. do Ponto Trigonometrico	Azimuthes do Ponto Trigon. tomado de cada um dos Centros Parciaes	N. dos Grupos em que se acha o Azim. de um dos Centr. Parciaes tomado do outro
128	Alrota Atalaia (M.°)	67 81 95 30 35 39 54 97 104 120	Gallega	128	° ′ ″ 83 17 5 5 25 8	67, 95
129	Sobral, F. gr. Montachique	11 27 37 40 58 75 96 127 33 38 74 77 79	Alrota	67 81 95 129	340 38 23 232 6 6	77, 79, 96
130	Montachique Sobral, F. gr.	33 38 74 77 79 11 27 37 40 58 75 96 127	Juromello	122 126 130	145 59 54 64 27 34	77, 79, 96
131	Montachique Alrota	33 38 74 77 79 67 81 95 129	Canas	131	186 58 12 104 33 44	81, 95, 129
132	Montachique Alrota	33 38 74 77 79 67 81 95 129	Gallega	128 132	152 13 32 83 17 23	81, 95, 129
133	Alrota Montachique	67 81 95 129 33 38 74 77 79	Picotinhos	133	17 29 16 272 36 26	81, 95, 129
134	Sonivel Montemuro	16 28 57 64 66 2 3 5 6 31	Juromello	122 126 130 134	261 6 54 177 4 3	64, 66
135	Atalaia (M.°) Chipre	30 35 39 54 97 104 120 69 103	St.ª Maria	135	55 2 0 322 30 11	103, 104
136	Montachique Funchal	33 38 74 77 79 4 32 41	Monfirre	72 135	56 15 15 333 43 26	79
137	Monfirre Montachique	72 136 33 38 74 77 79	Montemuro	2 3 5 6 31 137	197 29 24 85 32 45	72, 136
138	Monfirre Montemór	72 136 1 36	Salemas	138	260 0 50 189 43 55	72
139	Aguieira Serves	75 80 51	Fanhões	139	153 59 8 83 18 3	80
140	Serves Alrota	51 67 81 95 129	Fanhões	139 140	83 17 33 27 39 24	81

N. dos Triang. e dos Grupos das Coord. Absol.	Centros Parciaes ou Ang. adjacentes á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. de cada Centro Parcial	Ponto Trigon. ou Angulo opposto á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. do Ponto Trigonometrico	Azimuthes do Ponto Trigon. tomado de cada um dos Centros Parciaes	N. dos Grupos em que se acha o Azim. de um dos Centr. Parciaes tomado do outro
141	Serves Alrota	51 67 81 95 129	Picotinhos	138 141	° ' '' 95 6 48 17 29 27	81
142	Alrota Serves	67 81 95 129 51	Mourão	88 142	278 12 47 188 55 16	81
143	Amaral Sobral, F. gr.	34 48 49 92 93 11 28 37 40 58 75 96 127	Linhó	78 143	13 3 48 286 14 21	75, 92, 93
144	Linhó Sobral, F. gr.	78 143 11 27 37 40 58 75 96 127	Mourão	88 142 144	38 1 58 315 32 9	78, 143
145	Arêas Serves	82 51	Mosqueiro	145	155 14 59 75 31 1	82
146	Serves Reintrante	51 83 87	Aguieira	146	248 33 3 155 26 56	87
147	Reintrante Serves	83 87 52	Salvação	147	46 6 9 355 21 38	87
148	Reintrante Serves	83 27 51	Mirante de J. B. d'Araujo	148	77 29 0 26 5 35	87
149	Serves Reintrante	51 83 87	Calhandriz	149	223 44 18 176 53 34	87
150	Serves Mourão	51 88 142 144	Gregoria	150	136 20 16 47 0 55	88, 142
151	Mourão Serves	83 142 144 51	Calhandriz	149 151	309 55 37 223 45 9	88, 142
152	Sinaes Mourão	18 88 142 144	Calhandriz	149 151 152	36 14 45 309 55 44	88
153	Mourão Sinaes	88 142 144 18	Chã da Vinha	153	196 56 48 115 51 39	88

N.º dos Triang. e dos Grupos das Coord. Absol.	Centros Parciaes ou Ang. adjacentes á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. de cada Centro Parcial	Ponto Trigon. ou Angulo opposto á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. do Ponto Trigonometrico	Azimuthes do Ponto Trigon. tomado de cada um dos Centros Parciaes	N. dos Grupos em que se acha o Azim. de um dos Centr. Parciaes tomado do outro
154	Alverca Sinaes	84 18	Calhandriz	149 151 152 154	° ′ ″ 148 37 34 36 14 36	84
155	Sinaes Alverca	18 84	Alberto	90 155	299 23 11 212 25 22	84
156	Alverca Alcamé	84 13 89	Alberto	90 155 156	212 25 5 115 12 48	84
157	Alcamé Alberto	13 89 90 155 156	Adarse	157	81 1 38 359 16 44	90, 156
158	Alberto Alcamé	90 155 156 13 89	Caza da C.ª	158	229 34 51 173 51 5	90, 156
159	Monte-gordo Amaral	19 20 21 22 76 86 34 48 49 92 93	Linhó	78 143 159	92 37 33 13 3 51	76, 92
160	Monte-gordo Amaral	19 20 21 22 76 86 34 48 49 92 93	Cardozas	160	116 14 31 6 48 50	76, 92
161	Amaral Monte-gordo	34 48 49 92 93 19 20 21 22 76 86	Castanheira	91 161	300 54 15 196 49 59	76, 92
162	Sinaes Monte-gordo	18 19 20 21 22 76 86	Linhó	78 143 159 162	169 22 27 92 37 19	86
163	S. José das Lez. Pared. velhas	14 85 8	Castanheira	91 161 163	140 9 10 45 25 9	85
164	Sobral, F. gr. Linhó	11 27 37 40 58 75 96 127 78 143 159 162	Cazal novo	164	240 36 3 158 11 41	143
165	Piedade Cartaxos	65 107 108 109	Codesseira	165	111 14 24 44 48 28	107
166	Cartaxos Piedade	107 108 109 65	Monfirre	72 156 166	294 52 50 212 49 3	107

N. dos Triang. ſe dos Grupos das Coord. Absol.	Centros Parciaes ou Ang. adjacentes á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. de cada Centro Parcial	Ponto Trigon. ou Angulo opposto á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. do Ponto Trigonometrico	Azimuthes do Ponto Trigon. tomado de cada um dos Centros Parciaes	N. dos Grupos em que se acha o Azim. de um dos Centr. Parciaes tomado do outro
167	Cartaxos Pisco	107 108 109 17 105 106	Codesseira	165 167	44° 49′ 59″ 344 20 37	109
168	Pisco Cartaxos	17 105 106 107 108 109	Cazas velhas	168	229 9 35 147 43 17	109
169	Monfirre Funchal	72 136 166 4 32 41	Feteira	169	77 27 7 19 16 52	136
170	Funchal Monfirre	4 32 41 72 136 166	Montemuro	2 3 5 6 31 137 170	299 29 3 197 29 26	136
171	Monfirre Salemas	72 136 166 138	Montemuro	2 3 5 631 137 170 171	197 28 49 116 46 0	138
172	Monfirre Montemuro	72 136 166, 2 3 5 6 31 137 170 171	Figueiras	172	128 10 18 83 10 4	137, 170, 171
173	Monfirre Montemuro	72 136 166 2 3 5 6 31 137 170 171	Musgo	173	107 40 17 49 52 24	137, 170, 171
174	Sonivel Cartaxos	16 28 57 64 66 107 108 109	Figueiras	172 174	350 4 29 283 0 55	108, 109,
175	Sonivel Cartaxos	16 28 57 64 66 107 108 109	Funchal	4 32 41 175	335 7 17 255 7 46	108, 109
176	Cartaxos Sonivel	187 108 109 16 28 57 64 66	Cazas velhas	168 176	147 43 34 84 21 41	108, 109
177	Juromello Chipre	123 126 130 134 69 103	Sonivel	16 28 57 64 66 177	81 6 48 0 28 5	126
178	S. Mamede Chipre	125 69 103	St.ª Maria	135 178	36 54 33 322 50 20	125
179	Chipre S. Mamede	69 103 125	Pancas	116 123 179	222 9 7 131 32 33	125

N. dos Triang. e dos Grupos das Coord. Absol.	Centros Parciaes ou Ang. adjacentes á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. de cada Centro Parcial	Ponto Trigon. ou Angulo opposto á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. do Ponto Trigonometrico	Azimuthes do Ponto Trigon. tomado de cada um dos Centros Parciaes	N. dos Grupos em que se acha o Azim. de um dos Centr. Parciaes tomado do outro
180	St.ª Maria Chipre	155 178 69 103	Sonivel	16 28 57 64 66 177 180	° ′ ″ 99 58 47 0 27 43	155, 178
181	Chipre Rocheira	69 103 111 114	Murgeira	181	53 18 28 323 46 40	114
182	Rocheira Alagoa	111 114 55 56 60 61 62	Carreira	182	75 27 36 328 23 12	111
183	Alagoa Sobreira	55 56 60 61 62 110	Mangancha	112 183	295 59 29 192 21 58	110
184	Mangancha Alagoa	112 183 55 56 60 61 62	Carreira	182 184	31 26 8 328 23 39	112, 183
185	Mangancha Alagoa	112 183 55 56 60 61 62	Carrasqueira	185	81 33 25 7 17 46	112, 183
186	Mangancha Alagoa	112 183 55 56 60 61 62	Monte-bom	186	82 40 58 321 45 3	112, 185
187	Alagoa Mangancha	55 56 60 61 62 112 183	Picanceira	187	262 25 46 166 21 40	112, 183
188	Rocheira Romã	111 114 53	Mangancha	112 135 188	133 11 41 45 29 53	111, 114
189	Romã Seixosa	53 113	Braceal	189	79 30 21 349 10 44	113
190	Romã Seixosa	53 113	Picanceira	187 190	86 31 56 328 52 37	113
191	Seixosa Romã	113 53	Gallegos	191	261 43 56 190 9 11	113
192	Mangancha Romã	112 183 188 53	Braceal	189 192	133 48 9 79 30 15	112, 188

N. dos Triang. e dos Grupos das Coord. Absol.	Centros Parciaes ou Ang. adjacentes á Base do Triangulo	Numeros dos Gropos em que se achão as Coord. Absol. de cada Centro Parcial	Ponto Trigon. ou Angulo opposto á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. do Ponto Trigonometrico	Azimuthes do Ponto Trigon. tomado de cada um dos Centros Parciaes	N. dos Grupos em que se acha o Azim. de um dos Centr. Parciaes tomado do outro
193	Mangancha Romã	112 183 188 53	Picanceira	187 190 193	° ′ ″ 166 21 40 86 51 53	112, 188
194	Seixosa Alagoa	113 55 56 60 61 62	Braceal	189 192 194	349 10 37 274 49 20	113
195	Seixosa Alagoa	113 55 56 60 61 62	Picanceira	187 190 193 195	328 52 54 262 25 53	113
196	Alagoa Seixosa	55 56 60 61 62 113	Atalaia	196	151 36 52 81 51 43	113
197	Chipre Pancas	69 103 116 123 179	Tarejo	197	155 42 41 89 29 52	116, 179
198	Pancas Chipre	116 123 179 69 103	Adão	198	317 52 6 258 35 9	116, 179
199	S. Mamede Soccorro	125 7 24 26 29 47 59 94	Pancas	116 123 179 199	131 32 40 62 34 56	125
200	Soccorro S. Mamede	7 24 26 29 47 59 94 125	Pero-negro	200	330 4 4 234 28 2	125
201	Pancas Soccorro	116 123 179 199 7 24 26 29 47 59 94	Traquinas	117 118 201	177 1 52 104 44 14	123, 199
202	Soccorro Pancas	7 24 26 29 47 59 94 116 123 179 199	Enxara	202	357 34 8 282 55 31	123, 199
203	Traquinas Catefica	117 118 201 70	S. Bento	203	162 18 17 74 34 52	117
204	Traquinas Catefica	117 118 201 70	Engenheiro	71 98 99 100 101 204	185 35 2 103 44 6	117
205	Engenheiro Godel	71 98 99 100 101 204 115 119	Archeira	205	307 52 54 237 27 29	119

N.° dos Triang. e dos Grupos das Coord. Absol.	Centros Parciaes ou Ang. adjacentes á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. de cada Centro Parcial	Ponto Trigon. ou Angulo opposto á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. do Ponto Trigonometrico	Azimuthes do Ponto Trigon. tomado de cada um dos Centros Parciaes	N. dos Grupos em que se acha o Azim. de um dos Centr. Parciaes tomado do outro
					° ′ ″	
206	Atalaia (M.°) Sobral, F. gr.	30 35 39 54 97 104 120 11 27 37 40 53 75 96 127	Patameira	124 206	201 5 53 122 55 39	120, 127
207	Patameira Soccorro	124 206 7 24 26 29 47 59 94	Enxara	202 207	59 32 0 357 54 59	124
208	Godel Chipre	115 119 69 103	Enxara	202 207 208	222 47 41 255 35 37	115
209	Patameira Atalaia (M.°)	124 206 30 35 39 54 97 104 120	Pedregal	209	327 25 29 238 8 39	124, 206
210	Gallega Alrota	128 132 67 81 95 129	Passarinho	210	219 55 48 150 24 55	128
211	Sonivel Juromello	16 28 57 64 66 177 180 122 126 130 134	Bitureiro	211	234 50 9 181 32 26	134, 177
212	St.ª Maria Atalaia (M.°)	135 178 30 35 39 54 97 104 120	Bitureiro	211 212	177 24 46 87 32 4	135
213	Atalaia (M.°) St.ª Maria	30 35 39 54 97 104 120 135 178	Gallega	128 132 213	5 24 56 288 54 23	135
214	Bitureiro Sonivel	211 212 16 28 57 64 66 177 180	St.ª Maria	135 178 214	357 25 1 279 59 14	211
215	Atalaia (M.°) Gallega	30 35 39 54 97 104 120 128 132 213	Canas	131 215	311 54 22 229 12 44	128, 213
216	Montachique Gallega	33 38 74 77 79 128 132 213	Montemuro	2 3 5 6 31 137 170 171	85 33 23 26 40 55	132
217	Picotinhos Alrota	133 141 67 81 95 129	Rolia	217	132 40 56 76 24 32	141
218	Picotinhos Alrota	133 141 6781 95 129	Mugadouro	218	113 50 24 47 44 2	141

N. dos Triang.le dos Grupos das Coord. Absol.	Centros Parciaes ou Ang. adjacentes á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. de cada Centro Parcial	Ponto Trigon. ou Angulo opposto á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. do Ponto Trigonometrico	Azimuthes do Ponto Trigon. tomado de cada um dos Centros Parciaes	N. dos Grupos em que se acha o Azim. de um dos Centr. Parciaes tomado do outro
219	Picotinhos Alrota	133 141 67 81 95 129	Arranhó	68 219	145° 9′ 14″ 66 3 59	141
220	Alrota Picotinhos	67 81 95 129 133 141	Gregoria	150 220	333 28 1 240 3 6	141
221	Montachique Picotinhos	33 38 74 77 79 133 141	Rolia	217 221	190 3 8 132 39 10	133
222	Gallega Montachique	128 132 213 33 38 74 77 79	Rolia	217 221 222	278 12 22 190 3 33	152
223	Montemuro Montachique	2 3 5 6 31 137 170 171 216 33 38 74 77 79	Out.° d'Alem	223	228 39 17 150 11 17	137
224	Montachique Montemuro	33 38 74 77 79 2 3 5 6 31 137 170 171 216	Salemas	138 224	356 23 24 296 46 25	137
225	Gallega Montemuro	128 132 213 2 3 5 6 31 137 170 171 216	Out.° d'Alem	223 225	335 4 17 228 40 34	216
226	Montachique Picotinhos	33 38 74 77 79 133 141	Arranhó	68 219 226	216 41 39 145 9 5	133
227	Alrota Canas	67 81 95 129 131 215	Arranhó	69 219 226 227	66 3 45 334 4 31	131
228	Fanhões Alrota	139 140 67 81 95 129	Arranhó	68 219 226 227 228	171 8 53 66 0 33	140
229	Mourão Alrota	88 142 144 67 81 95 129	Gregoria	150 220 229	47 0 27 333 27 12	142
230	Alrota Mourão	67 81 95 129 88 142 144	S. Romão	230	238 48 24 160 56 11	142
231	Alrota Mourão	67 81 95 129 88 142 144	Carvalha	231	209 9 33 158 9 4	142

N.° dos Triang. e dos Grupos das Coord. Absol.	Centros Parciaes ou Ang. adjacentes á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. de cada Centro Parcial	Ponto Trigon. ou Angulo opposto á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. do Ponto Trigonometrico	Azimuthes do Ponto Trigon. tomado de cada um dos Centros Parciaes	N. dos Grupos em que se acha o Azim. de um dos Centr. Parciaes tomado do outro
232	Picotinhos Serves	133 141 51	Gregoria	150 220 229 232	° ′ ″ 240 2 55 136 19 56	141
233	Serves Gregoria	51 150 220 229 232	Bucellas	233	83 42 50 4 44 10	150
234	Gregoria Serves	150 220 229 232 51	Matto da Cruz	234	275 25 8 216 40 30	150
235	Serves Mosqueiro	51 145	Arneiro	235	38 19 45 325 39 23	145
236	Serves Mosqueiro	51 145	M.deJ.B.d'Ar.°	148 236	26 5 43 303 43 30	145
237	Serves Mosqueiro	51 149	Granja	237	11 4 1 324 20 54	145
238	Serves Mosqueiro	51 145	Salvação	147 238	355 22 32 206 25 46	145
239	Serves Mir.deJ. B.de Araujo	51 148 236	Povoa de S.Iria	239	330 25 15 272 39 10	148, 236
240	M.deJ.B.d'Ar.° Reintrante	148 236 83 87	Concharra	240	230 8 50 118 28 54	148
241	Aguieira Serves	73 80 146 51	Moita ladra	241	17 38 15 279 41 18	146
242	Serves Aguieira	51 73 80 146	Matto da Cruz	234 242	216 39 6 155 44 26	146
243	Reintrante Salvação	83 87 147 238	Mouxão da Povoa	243	350 27 13 271 19 50	147
244	Alverca Alberto	84 90 155 156	Calhandriz	149 151 152 154 244	148 37 2 78 41 33	155, 156

N. dos Triang. e dos Grupos das Coord. Absol.	Centros Parciaes ou Ang. adjacentes á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. de cada Centro Parcial	Ponto Trigon. ou Angulo opposto á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. do Ponto Trigonometrico	Azimuthes do Ponto Trigon. tomado de cada um dos Centros Parciaes	N. dos Grupos em que se acha o Azim. de um dos Centr. Parciaes tomado do outro
245	Alverca Calhandriz	84 149 151 152 154 244	Aguieira	73 80 146 245	100° 56′ 12″ 24 1 6	154, 244
246	Mosqueiro Arêas	145 82	Salvação	147 238 246	306 25 48 219 10 55	145
247	Aguieira Reintrante	73 80 146 245 83 87	Alverca	84 247	280 55 26 211 55 50	146
248	Sinaes Calhandriz	18 149 151 152 154 244	Alberto	90 155 156 248	299 23 19 258 42 48	152, 154
249	Cardosas Monto gordo	160 19 20 21 22 76 86	Castanheira	91 161 163 249	248 58 40 196 49 55	160
250	Monte gordo Castanheira	19 20 21 22 76 86 91 161 163 249	Linhó	78 143 159 162 250	92 36 38 58 38 4	161, 249
251	Monte gordo Linhó	19 20 21 22 76 86 78 143 159 162 250	Montalegre	251	43 23 15 301 41 34	159, 162 250
252	Linhó Sinaes	78 143 159 162 250 18	Montalegre	251 252	301 41 30 248 40 0	164
253	Linhó Sinaes	78 143 159 162 250 18	Curto	253	277 6 11 219 28 7	162
254	Sinaes Linhó	18 78 143 159 162 250	Chã da Vinha	153 254	115 52 48 51 0 0	162
255	Sinaes Alberto	18 90155 156 248	Montalegre	251 252 255	248 40 17 194 42 56	155, 248
256	Alberto Alverca	90 155 156 84	Adarso	157 256	369 17 23 255 56 54	155, 156
257	Alcamé Casa da C.ª das Lezirias	13 89 158	Montalegre	251 252 255 257	139 25 28 74 8 35	158

N. dos Triang. e dos Grupos das Coord. Absol.	Centros Parciaes ou Ang. adjacentes a Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. de cada Centro Parcial	Ponto Trigon. ou Angulo opposto á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. do Ponto Trigonometrico	Azimuthes do Ponto Trigon. tomado de cada um dos Centros Parciaes	N. dos Grupos em que se acha o Azim. de um dos Centr. Parciaes tomado do outro
258	Chã da Vinha Sinaes	153 254 18	Tojaes	258	° ′ ″ 252 3 12 172 38 44	153, 254
259	Mourão Chã da Vinha	88 142 144 153 254	S. Romão	230 259	160 56 12 119 25 43	153
260	Linhó Amaral	78 143 159 162 250 34 48 49 92 93	Cazal novo	184 260	158 11 46 79 54 58	143, 159
261	Linhó Amaral	78 143 159 162 250 34 48 49 92 93	Godello	261	153 45 29 54 3 23	143, 159
262	Amaral Linhó	34 48 49 92 93 78 143 159 162 250	Tapada	262	330 17 57 249 52 38	143, 159
263	Amaral Linhó	34 48 49 92 93 78 143 159 162 250	Castanheira	91 161 163 249 263	300 53 33 238 37 50	143, 159
264	Linhó Cazal novo	78 143 159 162 250 164 260	Carvalha	231 264	102 26 26 22 57 33	164, 260
265	Linhó Cazal novo	78 143 159 162 250 164 260	Cêa, ou Pé do monte	265	127 45 6 42 12 13	164, 260
266	Cazal novo Linhó	164 260 78 143 159 162 250	Qt.ª da Serra	266	303 27 15 194 15 58	164, 260
267	Cazal novo Sobral, F. gr.	164 260 11 27 37 40 58 75 96 127	Carvalha	231 264 267	22 57 38 290 17 2	164
268	Mourão Linhó	88 142 144 78 143 159 162 250	Carvalha	231 264 267 268	158 8 53 102 26 32	144
269	Sobral, F. gr. Alrota	11 27 37 40 58 75 96 127 67 81 95 129	Carvalha	231 264 267 268 269	290 17 27 209 10 6	127, 129
270	Sobral, F. gr. Cazal novo	11 27 37 40 58 75 96 127 164 260	Montijo	121 270	197 6 55 99 24 57	164

N. dos Triang. e dos Grupos das Coord. Absol.	Centros Parciaes ou Ang. adjacentes á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. de cada Centro Parcial	Ponto Trigon. ou Angulo opposto á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. do Ponto Trigonometrico	Azimuthes do Ponto Trigon. tomado de cada um dos Centros Parciaes	N. dos Grupos em que se acha o Azim. de um dos Centr. Parciaes tomado do outro
271	Montija Sobral, F. gr.	121 270 11 27 37 40 58 75 96 127	Céo, ou Pé do monte	265 271	320° 31′ 38″ 255 7 28	121, 270
272	Montija Céo, ou Pé do monte	121 270 265 271	Cazal novo	164 260 272	279 25 19 222 12 46	271
273	Castanheira Amaral	91 161 163 249 263 34 48 49 92 93	Cardozas	160 273	68 58 9 6 48 17	161, 263
274	Amaral Cardozas	34 48 49 92 93 160 273	Tapada	262 274	330 18 43 272 43 27	160, 273
275	Amaral Cardozas	34 48 49 92 93 160 273	Cadafaes	275	295 24 16 226 17 44	160, 273
276	Piedade Monfirre	65 136 166 72 136 166	Feteira	169 276	168 45 46 77 26 31	166
277	Piedade Monfirre	65 72 136 166	Montelavar	67 81 95 129	340 38 23 232 6 6	77, 79, 96
278	Monfirre Figueiras	72 136 166 172 174	Feteira	122 126 130	145 59 54 64 27 34	77, 79, 96
279	Monfirre Feteira	72 136 166 169 276 278	Rebolo	131	186 58 12 104 53 44	81, 95, 129
280	Monfirre Musgo	72 136 166 173	Rebolo	128 132	152 13 32 83 17 23	81, 95, 129
281	Figueiras Cartaxos	172 174 107 108 109	Feteira	133	17 29 16 272 36 26	81, 95, 129
282	Figueiras Cartaxos	172 174 107 108 109	Anços	122 126 130 134	261 6 34 177 4 3	64, 66
283	Monfirre Cartaxos	72 136 166 107 108 109	Montelavar	135	55 2 0 322 30 11	103, 104

N.º dos Triang.s dos Grupos das Coord. Absol.	Centros Parciaes ou Ang. adjacentes á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. de cada Centro Parcial	Ponto Trigon. ou Angulo opposto á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. do Ponto Trigonometrico	Azimuthes do Ponto Trigon. tomado de cada um dos Centros Parciaes	N. dos Grupos em que se acha o Azim. de um dos Centr. Parciaes tomado do outro
284	Cartaxos Codesseira	107 108 109 165 167	Montelavar	277 283 284	° ′ ″ 1 31 19 258 5 41	165 167
285	Feteira Funchal	169 276 278 281 4 32 41 175	Cartaxos	107 108 109 285	145 25 15 75 8 16	169
286	Cartaxos Funchal	107 108 109 285 4 32 41 175	Camouxo	286	224 19 8 135 45 19	175 285
287	Montemuro Figueiras	2 3 5 6 31 137 170 171 216 172 174	Musgo	173 287	49 52 38 325 50 28	172
288	Figueiras Montemuro	172 174 2 3 5 6 31 137 170 171 216	Funchal	4 32 41 175 283	197 41 57 119 28 54	172
289	Cartaxos Casas velhas	197 108 109 285 168 176	Alvarinhas	289	80 22 40 15 52 59	168, 176
290	Cartaxos Casas velhas	107 188 109 285 168 176	Manoel d'Avó	290	104 49 58 26 24 28	168, 176
291	Casas velhas Cartaxos	168 176 107 108 109 285	Mafra	291	277 57 54 184 16 58	168, 176
292	Casas velhas Pisco	168 176 17 105 106	Alvarinhas	289 292	15 52 41 308 1 55	168
293	Pisco Casas velhas	17 105 106 168 176	S. Julião	293	171 23 6 82 30 41	168
294	Pisco Casas velhas	17 105 106 168 176	Fonte boa da Brincosa	294	186 22 14 115 39 19	168
295	Codesseira Pisco	165 167 17 105 106	Cabecinhos de Pianos	295	118 27 12 33 49 49	167
296	Sonivel Funchal	16 28 57 64 66 177 180 4 32 41 175 288	St.ª Maria	135 178 214 296	279 58 43 202 28 41	175

N. dos Triang. e dos Grupos das Coord. Absol.	Centros Parciaes ou Ang. adjacentes á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. de cada Centro Parcial	Ponto Trigon. ou Angulo opposto á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. do Ponto Trigonometrico	Azimuthes do Ponto Trigon. tomado de cada um dos Centros Parciaes	N. dos Grupos em que se acha o Azim. de um dos Centr. Parciaes tomado do outro
297	St.ª Maria Sonivel	135 178 214 296 16 28 57 64 66 177 180	Camouxo	286 297	° ′ ″ 65 25 18 0 29 35	180, 214 296
298	Funchal Montemuro	4 32 41 175 288 2 3 5 6 31 137 170 171	Atalaia	298	260 26 10 168 51 17	170, 288
299	Montemuro Out.º d'Alem	2 3 5 6 31 137 170 171 223 225	Atalaia	298 299	168 53 56 88 57 31	223, 225
300	Canas Gallega	131 215 128 132 213	Rolia	217 221 222 300	3 4 38 278 11 49	215
301	Gallega St.ª Maria	128 132 213 135 178 214 296	Atalaia	298 299 301	56 21 31 334 27 44	213
302	St.ª Maria Funchal	135 178 214 296 4 32 41 175 288	Atalaia	298 299 301 302	334 27 48 260 25 37	296
303	St.ª Maria S. Mamede	135 178 214 296 125	Bitureiro	211 212 303	177 24 51 74 42 6	178
304	Bitureiro St.ª Maria	211 212 303 135 178 214 296	Juromello	122 126 130 134 304	311 32 29 229 1 52	212, 214 303
305	Alão Chipre	198 69 103	Bitureiro	211 212 303 305	19 5 1 294 41 50	198
306	Chipre Sonivel	69 103 16 28 57 64 66 177 180	Barro	306	320 33 10 218 27 18	177, 180
307	Sonivel Chipre	16 28 57 64 66 177 180 69 103	Murgeira	181 307	136 30 53 53 19 22	177, 180
208	Chipre Murgeira	69 103 181 307	Aguda	307	7 59 16 291 57 57	181, 307
309	Murgeira Chipre	181 307 69 103	Chanca	309	200 11 9 107 9 12	181, 307

N. dos Triang. e dos Grupos das Coord. Absol.	Centros Parciaes ou Ang. adjacentes á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. de cada Centro Parcial	Ponto Trigon. ou Angulo opposto á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. do Ponto Trigonometrico	Azimuthes do Ponto Trigon. tomado de cada um dos Centros Parciaes	N. dos Grupos em que se acha o Azim. de um dos Centr. Parciaes tomado do outro
310	Chipre Tarejo	69 103 197	Chanca	309 310	° ' " 107 9 8 5 31 12	197
311	Rocheira Murgeira	111 114 181 307	Chanca	309 310 311	252 19 11 200 11 16	181
312	Murgeira Rocheira	181 307 111 114	Cazal novo	312	69 42 51 52 35 37	181
313	Mangancha Sobreira	112 185 188 110	Rocheira	111 114 313	313 11 9 230 56 30	185
314	Mangancha Picanceira	112 183 188 187 190 193 195	Braceal	189 192 194 314	136 48 17 63 13 0	187
315	Picanceira Mangancha	187 190 193 195 112 183 188	Sobral d'Abelheira	315	306 49 46 234 44 19	187
316	Mangancha Braceal	112 185 188 189 192 194 314	Monte bom	186 316	82 40 26 10 48 39	192, 314
317	Carreira Mangancha	182 184 112 183 188	Monte bom	186 316 317	157 9 15 82 40 58	184
318	Monte bom Alagoa	186 316 317 55 56 60 61 62	Carrasqueira	185 318	80 22 1 7 17 55	186
319	Carrasqueira Alagoa	185 318 55 56 60 61 62	Cravo	319	135 7 49 69 41 1	185, 318
320	Alagoa Atalaia	55 56 60 61 62 196	Ribamar	320	81 28 5 1 22 6	196
321	Seixosa Atalaia	113 196	Moita-longa	321	58 6 22 328 47 22	196
322	Atalaia Seixosa	196 113	Barril	322	214 6 57 132 5 20	196

N. dos Triang. e dos Grupos das Coord. Absol.	Centros Parciaes ou Ang. adjacentes á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. de cada Centro Parcial	Ponto Trigon. ou Angulo opposto á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. do Ponto Trigonometrico	Azimuthes do Ponto Trigon. tomado de cada um dos Centros Parciaes	N. dos Grupos em que se acha o Azim. de um dos Centr. Parciaes tomado do outro
323	Atalaia Seixosa	196 113	Cambellas	323	180° 42′ 35″ 139 16 9	196
324	Braceal Seixosa	189 192 194 314 113	Moita-longa	321 324	118 33 13 38 6 52	189, 194
325	Alagôa Monte bom	55 56 60 61 62 186 316 317	Braceal	189 192 194 314 325	274 49 27 190 48 42	186
326	Romã Picanceira	187 190 193 195	Sobral d'Abelheira	315 326	38 12 20 306 49 49	190
327	Picanceira Romã	187 190 193 195	Romeirão	327	234 21 31 137 25 53	190
328	Mangancha Rocheira	112 185 188 111 114 315	Sobral d'Abelheira	315 326 328	234 43 43 174 9 26	188, 315
329	Gallegos Seixosa	191 113	Romeirão	327 329	34 37 3 294 42 22	191
330	Seixosa Gallegos	113 191	Belmonte	330	172 13 0 118 29 47	191
331	Seixosa Picanceira	113 187 190 193 195	Romeirão	327 329 331	294 42 17 234 21 33	190, 195
332	Seixosa Picanceira	113 187 190 193 195	Cambaia	332	285 31 0 180 23 5	190, 195
333	Gallegos Romã	191	Chapusseira	333	323 12 28 232 36 55	191
334	Traquinas S. Bento	117 118 201 203	Chapusseira	333 334	95 37 39 22 6 20	203
335	S. Bento Traquinas	203 117 118 201	Pinteira	335	285 57 35 216 29 32	203

N. dos Triang. e dos Grupos das Coord. Absol.	Centros Parciaes ou Ang. adjacentes á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. de cada Centro Parcial	Ponto Trigon. ou Angulo opposto á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. do Ponto Trigonometrico	Azimuthes do Ponto Trigon. tomado de cada um dos Centros Parciaes	N. dos Grupos em que se acha o Azim. de um dos Centr. Parciaes tomado do outro
336	Tarejo Pancas	197 116 123 179 199	Abobreira	336	° ′ ″ 211 34 14 128 32 29	197
337	Pancas Traquinas	116 123 179 199 117 118 201	Abobreira	336 337	128 32 20 58 46 45	201
338	Traquinas Pancas	117 118 201 116 123 179 199	Godel	115 119 338	296 46 49 218 28 1	201
339	Godel Archeira	115 119 338 205	Pinteira	335 339	170 19 4 106 29 26	205
340	Archeira Godel	205 115 119 338	Soccorro	7 24 26 29 47 59 94 340	19 1 0 273 16 5	205
341	Godel Pinteira	115 119 338 335 339	Traquinas	117 118 201 341	116 46 15 36 29 37	339
342	Catefica S. Bento	70 203	Pinteira	335 339 342	45 29 27 285 57 34	203
343	Catefica Engenheiro	70 71 98 99 100 101 204	Pinteira	335 339 342 342	45 29 50 337 40 38	204
344	Pancas Enxara	116 123 179 199 202 207 208	Godel	115 119 338 344	218 27 10 142 46 13	202
345	Godel Enxara	115 119 338 344 202 207 208	Soccorro	7 24 26 29 47 59 94 340 345	273 15 41 177 34 22	203, 344
346	Enxara Soccorro	202 207 208 7 24 26 29 47 59 94 340 345	Pucariça	346	124 21 43 37 2 39	202, 207 345
347	Pancas Adão	116 123 179 199 198	Pucariça	346 347	266 32 44 205 42 49	198
348	S. Mamede Pero negro	125 200	Enxara	202 207 208 348	190 41 9 107 41 28	200

N. dos Triang. e dos Grupos das Coord. Absol.	Centros Parciaes ou Ang. adjacentes á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. de cada Centro Parcial	Ponto Trigon. ou Angulo opposto á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. do Ponto Ttigonometrico	Azimuthes do Ponto Trigon. tomado de cada um dos Centros Parciaes	N. dos Grupos em que se acha o Azim. de um dos Centr. Parciaes tomado do outro
349	Pero negro S. Mamede	200 125	Atalaia	30 35 39 54 97 104 120 349	18° 44′ 22″ 289 56 17	200
350	Patameira Enxara	124 206 202 207 208 348	Pero negro	200 350	23 19 1 287 41 37	207
351	Atalaia Pedregal	30 35 39 54 97 104 120 349 209	Pero negro	200 350 351	198 44 48 93 36 38	209
352	Pedregal Atalaia	209 30 35 39 54 97 104 120 349	Passarinho	210 352	3 17 52 267 38 46	209
353	Pedregal Patameira	209 124 206	Pero negro	200 350 351 353	93 36 52 23 19 30	209
354	Bitureiro Juromello	211 212 303 305 122 126 130 134 304	S. Mamede	125 354	254 42 7 207 8 49	211, 304
355	S. Mamede St.ª Maria	125 354 135 178 214 296	Roussada	355	343 42 24 257 38 14	178
356	S. Mamede Roussada	125 354 355	Atalaia	30 35 39 54 97 104 120 349 356	289 56 10 199 15 20	355
357	Atalaia Canas	30 35 39 54 97 104 120 349 356 131 215	Passarinho	210 352 357	267 38 24 205 20 22	215
358	Canas Atalaia	131 215 30 35 39 54 97 104 120 349 356	Roussada	355 358	86 10 8 19 15 22	215
359	Alrota Carvalha	67 81 95 129 231 264 267 268 269	Marvão	359	169 2 9 81 30 41	231, 269
360	Carvalha Alrota	231 264 267 268 269 67 81 95 129	S. Romão	230 259 360	334 53 23 258 48 45	231, 269
361	Carvalha Sobral	231 264 267 268 269 11 27 37 40 58 75 96 127	Marvão	359 361	81 30 10 327 56 18	267, 269

N.° dos Triang. e dos Grupos das Coord. Absol.	Centros Parciaes ou Ang. adjacentes á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. de cada Centro Parcial	Ponto Trigon. ou Angulo opposto á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. do Ponto Trigonometrico	Azimuthes do Ponto Trigon. tomado de cada um dos Centros Parciaes	N. dos Grupos em que se acha o Azim. de um dos Centr. Parciaes tomado do outro
362	Passarinhos Alrota	210 352 357 67 81 95 129	Marvão	359 361 362	268° 22′ 31″ 169 1 19	210
363	Alrota S. Romão	67 81 95 129 230 259 360	Chão da Cruz	363	185 55 14 102 54 21	230, 360
364	Arranhó Alrota	68 219 226 228 228 67 81 95 129	Covas	364	195 59 56 119 16 8	219, 227
365	Rolia Alrota	217 221 222 300 68 81 95 129	Covas	364 365	221 38 31 119 16 13	217
366	Canas Arranhó	131 215 68 219 226 227 228	Covas	364 365 365	265 34 34 195 59 25	227
367	Rolia Covas	217 221 222 300 364 365 366	Canas	131 215 267	183 5 28 85 34 56	365
368	Gallega Canas	128 134 213 131 215 367	Roussada	355 358 368	170 2 58 86 9 25	215
369	Rolia Gallega	217 221 222 300 129 132 213	Out.° d'Alem	223 225 369	55 51 13 335 3 16	222, 300
370	Out.° d'Alem Gallega	223 225 369 128 132 213	Atalaia	298 299 301 302 370	88 56 46 66 22 12	225, 369
371	Montachique Rolia	33 38 74 77 79 217 221 222 300	Out.° d'Alem	223 225 369 371	150 11 8 55 51 6	221, 222
372	Rolia Montachique	217 221 222 300 33 38 74 77 79	Mugadouro	218 372	331 58 33 243 41 35	221, 222
373	Fanhões Arranhó	139 140 68 219 226 227 228	Montachique	33 38 74 77 79 373	113 24 26 36 40 3	228
374	Montachique Salemas	33 38 74 77 79 138 224	Fanhões	139 140 374	293 26 0 247 16 6	224

N. dos Triang. e dos Grupos das Coord. Absol.	Centros Parciaes ou Ang. adjacentes á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. de cada Centro Parcial	Ponto Trigon. ou Angulo opposto á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. do Ponto Trigonometrico	Azimuthes do Ponto Trigon. tomado de cada um dos Centros Parciaes	N. dos Grupos em que se acha o Azim. de um dos Centr. Parciaes tomado do outro
375	Picotinhos Mugadouro	133 141 218 372	Fanhões	139 140 374 375	° / // 56 11 32 335 20 27	218
376	Montachique Fanhões	38 58 74 77 79 139 140 374 375	Mugadouro	218 372 376	243 40 36 155 19 1	373, 374
377	Alrota Arranhó	67 81 95 129 68 219 226 227 228	Catadouro	377	22 2 28 293 33 40	219, 227
378	Arranhó Picotinhos	68 219 226 227 228 133 141	Catadouro	377 378	293 34 16 190 52 58	219, 226
379	Gregoria Alrota	150 220 229 232 67 81 95 129	Catadouro	377 378 379	95 58 18 22 2 9	220, 229
380	Picotinhos Gregoria	133 141 150 220 229 232	Catadouro	377 378 379 380	190 52 16 95 58 39	220, 232
381	Gregoria Picotinhos	150 220 229 232 133 141	Bucellas	233 381	4 44 21 280 0 50	220, 232
382	Mugadouro Picotinhos	218 372 376 133 141	Catadouro	377 378 379 380 382	252 48 18 190 52 36	218
383	Serves Bucellas	233 381	Zambujal	383	51 14 14 358 57 41	233
384	Mosqueiro Arneiro	145 235	Zambujal	383 384	285 47 33 198 25 53	235
385	Arneiro Mosqueiro	255 145	Tojal	385	48 38 48 4 33 47	235
386	Granja Mosqueiro	237 145	Tojal	385 386	97 36 43 4 33 45	237
387	Salvação Arêas	147 238 246 82	Pisconche	387	9 59 4 264 36 46	246

N.º dos Triang. e dos Grupos das Coord. Absol.	Centros Parciaes ou Ang. adjacentes á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. de cada Centro Parcial	Ponto Trigon. ou Angulo opposto á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. do Ponto Trigonometrico	Azimuthes do Ponto Trigon. tomado de cada um dos Centros Parciaes	N. dos Grupos em que se acha o Azim. de um dos Centr. Parciaes tomado do outro
388	Salvação Arêas	147 238 246 12	St.º Iria	388	° ′ ″ 358 54 6 239 3 15	246
389	Concharra Mir.de J.B.de Araujo	240 148 236	Pov.de S. Iria	239 389	341 6 6 272 38 18	240
390	Povoa deS.Iria Mir.de J.B.de Araujo	239 389 148 236	Granja	237 390	49 49 32 351 40 46	239, 389
391	Reintrante Concharra	83 87 240	Pov.de S.Iria	239 389 391	47 2 52 341 6 10	240
392	Moita ladra Serves	241	Concharra	240 392	34 31 15 311 50 49	241
393	Aguieira Calhandriz	78 80 146 245 149 151 152 144 244	Mato da Cruz	234 242 393	155 46 1 52 14 19	245
394	Curto Sinaes	253 18	Montalegre	251 252 255 257 394	344 45 42 248 39 45	253
395	Sinaes Curto	18 253	Tojaes	258 395	172 39 51 76 55 34	253
396	Reintrante Mouxão daPovoa	83 87 243	Verdelha	396	277 48 54 217 14 56	243
397	Alverca Reintrante	84 247 83 87	Verdelha	396 397	341 33 19 277 48 54	247
398	Adarse Alverca	157 256 84 247	Verdelha	396 397 398	24 25 20 341 32 48	256
399	Montalegre Casa da C.ª	251 252 255 257 158	Monte gordo	19 20 21 22 76 86 399	223 23 5 125 59 54	257
400	Tapada Linhó	262 274 78 143 159 162 250	Curto	253 400	38 11 11 277 7 8	262

N. dos Triang. e dos Grupos das Coord. Absol.	Centros Parciaes ou Ang. adjacentes á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. de cada Centro Parcial	Ponto Trigon. ou Angulo opposto á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. do Ponto Trigonometrico	Azimuthes do Ponto Trigon. tomado de cada um dos Centros Parciaes	N. dos Grupos em que se acha o Azim. de um dos Centr. Parciaes tomado do outro
401	Carvalha Mourão	231 264 267 268 269 83 142 144	Neves	401	° ′ ″ 294 9 5 193 52 19	231, 268
402	S. Romão Chã da Vinha	230 259 360 153 254	Neves	401 402	245 12 21 190 34 12	259
403	Neves Carvalha	401 402 231 264 267 268 269	S. Romão	230 259 360 403	63 11 39 334 52 54	401
404	Chã da Vinha Linhó	153 254 78 143 159 162 250	Neves	401 402 404	190 33 43 84 45 32	254
405	Qt.ª da Serra Cazal novo	266 164 260 272	Forca	405	58 42 9 351 58 0	266
406	Cazal novo Qt.ª da Serra	164 260 272 236	Amaral	84 48 49 92 93 406	259 55 2 191 29 44	266
407	Linhó Qt.ª da Serra	78 143 159 162 250 266	Forca	405 407	138 18 54 58 42 11	266
408	Sobral Carvalha	11 27 37 40 58 75 96 127 231 264 267 268 269	Céo, ou Pé do monte	265 271 408	255 7 9 178 4 8	267, 269
409	Carvalha Linhó	231 264 267 268 269 78 143 159 162 250	Godello	261 409	218 43 38 153 46 11	264, 268
410	Carvalha Godello	231 264 267 268 269 261 409	Céo, ou Pé do monte	265 271 408 410	178 4 6 78 9 8	409
411	Cazal novo Céo, ou Pé do monte	164 260 272 265 271 408 410	Godello	261 409 411	348 46 23 258 9 25	265, 272
412	Amaral Godello	84 48 49 92 93 406 261 409 411	Qt.ª da Serra	266 412	11 29 22 276 17 30	261
413	Cadafaes Amaral	275 84 48 49 92 93 406	Qt.ª da Serra	266 412 413	67 49 51 11 29 59	275

N. dos Triang. e dos Grupos das Coord. Absol.	Centros Parciaes ou Ang. adjacentes á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. de cada Centro Parcial	Ponto Trigon. ou Angulo opposto á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. do Ponto Trigonometrico	Azimuthes do Ponto Trigon. tomado de cada um dos Centros Parciaes	N. dos Grupos em que se acha o Azim. de um dos Centr. Parciaes tomado do outro
414	Cardosas Tapada	160 273 262 274	Qt.ª da Serra	266 412 413 414	179° 44′ 25″ 121 38 31	274
415	St.ª Maria Bitureiro	135 178 214 296 211 212 303 305	Tojeira	415	122 16 53 59 13 24	212, 214 303
416	Rebolo Feteira	279 280 169 276 278 281	Olellas	416	44 9 46 333 43 52	279
417	Feteira Rebolo	169 276 278 281 279 280	Musgo	173 287 417	238 13 26 173 46 42	279
418	Montelavar Piedade	277 283 284 65	Feteira	169 276 278 281 418	273 50 34 168 46 48	277
419	Figueiras Feteira	172 174 169 276 278 281	Musgo	173 287 417 419	325 50 41 238 13 27	278, 281
420	Atalaia Funchal	298 299 301 302 370 4 32 41 175 288	Galés	420	24 8 24 319 15 16	298, 302
421	Funchal Atalaia	4 32 41 175 288 298 299 301 302 270 204	Serro	421	221 11 36 104 48 35	298, 302
422	Funchal Figueiras	4 32 41 175 288 172 174	Galés	420 422	319 16 13 262 2 51	288
423	Figueiras Musgo	172 174 173 287 417 419	Galés	420 422 423	262 2 44 208 46 18	287, 419
424	Funchal St.º Maria	4 32 41 175 288 135 178 214 296	Cazal da ped.	277	139 3 53 84 12 33	166
425	St.ª Maria Tojeira	135 178 214 296 415	Cazal da ped.	169 276 278	77 26 48 20 20 28	172
426	Sonivel Camouxo	16 28 57 64 66 177 180 286 297	Cazal da ped.	279	39 20 35 288 43 45	169, 276

N. dos Triang. e dos Grupos das Coord. Absol.	Centros Parciaes ou Ang. adjacentes á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. de cada Centro Parcial	Ponto Trigon. ou Angulo opposto á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. do Ponto Trigonometrico	Azimuthes do Ponto Trigon. tomado de cada um dos Centros Parciaes	N. dos Grupos em que se acha o Azim. de um dos Centr. Parciaes tomado do outro
427	Funchal St.ª Maria	4 32 41 175 288 135 178 214 296	Camouxo	286 297 427	135° 41′ 55″ 65 25 4	296
428	Camouxo Funchal	286 297 427 4 32 41 175 288	Serro	421 428	288 39 11 221 11 6	427
429	Atalaia St.ª Maria	298 299 301 302 370 135 178 214 296	Serro	421 428 429	104 48 6 12 41 24	301, 302
430	St.ª Maria Camouxo	135 178 214 296 286 297 427	Serro	421 428 429 430	12 41 13 288 39 41	297, 427
431	Camouxo Sonivel	286 297 427 16 28 57 64 66 177 180	Mafra	291 431	109 20 28 69 33 43	297
432	Mafra Cartaxos	291 431 107 108 109 285	Camouxo	286 297 427 432	289 20 39 224 18 32	291
433	Cartaxos Mafra	107 108 109 285 291 431	Pipo	433	150 2 40 50 41 42	291
434	Feteira Cartaxos	169 276 278 281 418 107 108 109 285	Montelavar	277 293 284 434	93 49 56 1 31 36	281, 285
435	Cartaxos Montelavar	107 108 109 285 277 283 284 434	Anços	282 435	322 54 7 230 20 6	283, 284 434
436	Montelavar Cartaxos	277 283 284 434 107 108 109 285	Faião	436	116 23 2 39 40 44	283, 284 434
437	Cartaxos Anços	107 108 109 285 282 435	Casal de Rei	437	262 0 41 183 46 41	288, 435
438	Anços Cartaxos	282 435 107 108 109 285	Monxeiro	438	91 49 58 5 45 39	282, 435
439	Anços Cartaxos	282 435 107 108 109 285	Faião	439	93 33 22 37 58 27	282, 435

N. dos Triang. e dos Grupos das Coord. Absol.	Centros Parciaes ou Ang. adjacentes á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. de cada Centro Parcial,	Ponto Trigon. ou Angulo opposto á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. do Ponto Trigonometrico	Azimuthes do Ponto Trigon. tomado de cada um dos Centros Parciaes	N. dos Grupos em que se acha o Azim. de um dos Centr. Parciaes tomado do outro
440	Montelavar Feteira	277 283 284 434 169 276 278 281 418	Anços	282 435 440	° ' " 230 21 35 149 1 55	418, 434
441	Cartaxos Alvarinhas	107 108 109 285 289 292	Faião	436 441	39 39 58 317 35 28	289
442	Alvarinhas Cartaxos	289 292 107 108 109 285	Pipo	433 442	220 29 59 150 2 59	289
443	Codesseira Montelavar	165 167 277 283 284 434	Faião	436 441 443	230 26 52 116 22 8	284
444	Pisco Cabecinhas de Pianos	17 105 106 295	S.João das Alampadas	444	357 7 38 269 13 46	295
445	Pisco Cabecinhas de Pianos	17 105 106 295	Almograve	445	355 16 28 249 2 41	295
446	Cab.de Pianos Codesseira	295 165 167	S.João das Alampadas	444 446	269 12 56 146 57 45	295
447	Alvarinhas Pisco	289 292 17 105 106	S.João das Alampadas	444 446 447	48 49 51 357 9 6	292
448	Pisco Alvarinhas	17 105 106 289 292	Manoel d'Avó	290 448	268 48 41 175 23 55	292
449	Pisco Alvarinhas	17 105 106 289 292	Seixal	449	227 54 15 165 22 16	292
450	Pisco S. Julião	17 105 106 293	Açafora	450	109 37 29 24 12 43	295
451	S. Julião Pisco	293 17 105 106	Cabeça do marco	451	288 47 0 205 30 52	293
452	Mafra Cazas velhas	291 451 168 176	Pipo	433 442 452	50 41 37 324 44 48	291

N. dos Triang. e dos Grupos das Coord. Absol.	Centros Parciaes ou Ang. adjacentes á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. de cada Centro Parcial	Ponto Trigon. ou Angulo opposto á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. do Ponto Trigonometrico	Azimuthes do Ponto Trigon. tomado de cada um dos Centros Parciaes	N. dos Grupos em que se acha o Azim. de um dos Centr. Parciaes tomado do outro
453	Cazas velhas Mafra	168 176 291 431	Cazal novo	312 453	222° 52′ 8″ 144 34 49	291
454	Cazas velhas Manoel d'Avó	168 176 290 448	Pipo	433 442 452 454	324 45 2 244 54 46	290
455	Cazas velhas Alvarinhas	168 176 289 292	Pipo	433 442 452 454 455	324 45 10 220 29 59	289, 292
456	Alvarinhas Cazas velhas	289 292 168 176	Seixal	449 456	165 21 11 50 2 50	289, 292
457	Murgeira Cazal novo	181 307 312 453	Mafra	291 431 457	15 10 9 324 35 6	312
458	Sonivel Murgeira	16 28 57 64 66 177 180 181 307	Mafra	291 431 457 458	69 33 53 15 10 51	307
459	Barro Chipre	306 69 103	Aguda	308 459	75 45 1 7 59 25	306
460	Sobral d'Abelheira Rocheira	315 326 328 111 114 313	Chanca	309 310 311 460	314 14 9 252 18 52	328
461	S. Julião Cazas velhas	293 168 176	Fonte boa da Brincosa	294 461	204 15 13 115 40 11	293
462	S. Julião Cazas velhas	293 168 176	Leitões	462	210 38 28 133 54 43	293
463	Cazas velhas Fonte boa da Brincosa	168 176 294 461	Cab.ª do marco	451 463	68 50 38 348 42 35	294, 461
464	Fonte boa da Brincosa Cazas velhas	294 461 168 176	Leitões	462 464	223 50 36 133 53 5	294, 461
465	Cab.ª do marco Fonte boa da Brincosa	451 463 294 461	S. Julião	293 465	108 48 45 24 15 12	463

N.° dos Triang. e dos Grupos das Coord. Absol.	Centros Parciaes ou Ang. adjacentes á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. de cada Centro Parcial	Ponto Trigon. ou Angulo opposto á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Cuord. Absol. do Ponto Trigonometrico	Azimuthes do Ponto Trigon. tomado de cada um dos Centros Parciaes	N. dos Grupos em que se acha o Azim. de um dos Centr. Parciaes tomado do outro
466	Carrasqueira Cravo	185 318 319	Mato da Cruz	234 242 333 466	° ′ ″ 44 14 58 354 43 44	319
467	Carrasqueira Cravo	185 318 319	Carido	467	91 12 30 354 29 34	319
468	Atalaia Ribamar	196 320	Moita longa	321 324 468	328 47 16 219 54 6	320
469	Ribamar Alagoa	320 55 56 60 61 62	Moita longa	321 324 468 469	219 54 40 156 22 46	320
470	Cambaia Seixosa	332 113	Felippe	470	53 34 55 336 55 35	332
471	Seixosa Cambaia	113 332	Loural	471	256 38 19 183 49 45	332
472	Picanceira Cambaia	187 190 193 195 332	Felippe	470 472	142 43 31 53 34 34	332
473	Cambaia Picanceira	332 187 190 193 195	Romeirão	327 329 331 473	302 42 46 234 19 37	332
474	Seixosa Moita longa	113 321 324 468 469	Felippe	470 472 474	336 54 11 250 38 48	321, 324
475	Moita longa Braceal	321 324 468 469 189 192 194 314 325	Felippe	470 472 474 475	250 33 57 177 53 13	324
476	Seixosa Belmonte	113 330	Cambellas	323 476	139 16 16 72 58 20	330
477	Cambellas Seixosa	323 476 113	Friellas	477	289 1 31 177 10 58	323, 476
478	Cambellas Atalaia	323 476 196	Barril	322 478	326 21 45 214 6 54	323

N. dos Triang. e dos Grupos das Coord. Absol.	Centros Parciaes ou Ang. adjacentes á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. de cada Centro Parcial	Ponto Trigon. ou Angulo opposto á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. do Ponto Trigonometrico	Azimuthes do Ponto Trigon. tomado de cada um dos Centros Parciaes	N. dos Grupos em que se acha o Azim. de um dos Centr. Parciaes tomado do outro
479	Atalaia Barril	496 322 478	Barcide	479	° ′ ″ 164 7 32 79 34 16	322, 478
480	Seixosa Cambellas	113 323 476	Barcide	479 480	108 59 16 12 47 35	323, 476
481	Barril Cambellas	322 478 323 476	Barcide	479 480 481	79 33 29 12 47 14	478
482	Belmonte Seixosa	330 113	Loural	471 482	317 13 46 236 38 37	330
483	Barril Seixosa	322 478 113	Friellas	477 483	239 5 40 177 11 16	322
484	Seixosa Romeirão	113 327 329 331 473	Loural	471 482 484	236 56 30 150 6 14	329, 331
485	Romeirão Gallegos	327 329 331 473 191	Cambaia	332 485	122 44 56 69 57 0	329
486	Gallegos Romeirão	191 327 329 331 473	Chapusseira	333 334 486	323 12 17 261 25 22	329
487	Romã Chapusseira	58 333 334 486	Romeirão	327 329 331 473 487	137 25 56 81 25 48	333
488	Romã Chapusseira	58 333 334 486	Mariola	488	195 7 31 115 46 28	333
489	Chapusseira Romã	333 334 486 58	Abobreira	336 337 489	14 15 33 259 46 54	333
490	Romeirão Romã	327 329 331 473 487 58	Mariola	489 490	234 33 51 195 7 19	327, 487
491	Abobreira Traquinas	336 337 489 117 118 201 341	Chapusseira	333 334 486 491	194 15 40 95 37 44	337

N.º dos Triang. e dos Grupos das Coord. Absol.	Centros Parciaes ou Ang. adjacentes á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. de cada Centro Parcial	Ponto Trigon. ou Angulo opposto á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. do Ponto Trigonometrico	Azimuthes do Ponto Trigon. tomado de cada um dos Centros Parciaes	N. dos Grupos em que se acha o Azim. de um dos Centr. Parciaes tomado do outro
492	Tarejo Abobreira	197 336 337 489	Romã	68 492	° ′ ″ 149 27 23 79 46 8	336
493	Pinteira Archeira	335 339 342 343 205	Catefica	70 493	225 29 0 149 10 27	339
494	Godel Pancas	115 119 338 344 116 123 179 199	Pucariça	346 347 494	338 42 49 266 30 45	338, 344
495	S. Mamede Enxara	125 354 202 207 208 348	Adão	198 495	125 33 23 71 3 34	348
496	Bitureiro S. Mamede	211 212 303 305 125 354	Adão	198 495 196	199 4 22 125 33 4	303, 354
497	Pucariça Adão	346 347 494 198 495 496	Enxara	202 207 208 348 497	304 23 3 251 4 2	347
498	Passarinho Marvão	210 352 357 359 361 362	Sobral	11 27 37 40 58 75 96 127 498	225 38 48 147 35 46	362
499	Marvão Passarinho	359 361 362 210 352 357	Covas	364 365 366 499	45 8 45 325 18 31	362
500	Pedregal Passarinho	209 210 352 357	Sobral	11 27 37 40 58 75 96 127 498 500	265 57 44 225 39 56	352
501	Passarinho Pedregal	210 352 357 209	Cordeiro	501	125 43 4 48 11 18	352
502	Sobral Marvão	11 27 37 40 58 75 96 127 498 500 359 361 362	Castello	502	264 37 59 208 57 29	361, 498
503	Marvão Carvalha	359 361 362 231 264 267 268 269	Castello	502 503	208 58 7 136 21 51	359, 361
504	Carvalha Céo, ou do Pé do monte	231 264 267 268 269 265 271 408 410	Castello	502 503 504	136 21 30 62 1 31	408, 410

N. dos Triang. e dos Grupos das Coord. Absol.	Centros Parciaes ou Ang. adjacentes á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. de cada Centro Parcial	Ponto Trigon. ou Angulo opposto á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. do Ponto Trigonometrico	Azimuthes do Ponto Trigon. tomado de cada um dos Centros Parciaes	N. dos Grupos em que se acha o Azim. de um dos Centr. Parciaes tomado do outro
505	Peronegro Atalaia	200 350 351 353 30 35 39 54 57 104 120 349 356	Cordeiro	501 505	° ′ ″ 315 37 25 245 49 2	349, 351
506	Atalaia Passarinho	30 35 39 54 97 104 120 347 356 210 352 357	Cordeiro	501 505 506	245 49 4 123 43 9	352, 357
507	Pedregal Peronegro	209 200 350 351 353	Cordeiro	501 505 506 507	48 10 33 315 37 54	351, 353
508	Canas Passarinho	131 215 367 210 352 357	Ferraz	508	168 38 1 57 45 14	357
509	Passarinho Canas	210 352 357 131 215 367	Covas	364 365 366 499 509	325 19 10 265 33 52	357
510	Alrota Marvão	67 81 95 129 359 361 362	Covas	364 365 366 499 509 510	119 16 40 45 9 46	359, 362
511	Covas Alrota	364 365 366 499 509 510 67 81 95 129	Chão da Cruz	363 511	250 18 12 185 55 48	364, 365 510
512	Roussada S. Mamede	355 358 368 125 354	Juromello	122 126 130 134 304 512	105 59 36 27 9 11	355
513	Gallega Roussada	128 132 213 355 358 368	Matoutinho	513	102 19 13 51 46 38	368
514	Juromello St.ª Maria	122 126 130 134 304 512 135 178 214 296	Matoutinho	513 514	0 52 52 298 18 7	304
515	Matoutinho Roussada	513 514 355 358 368	Juromello	122 126 130 134 304 512 515	180 53 7 105 59 38	513
516	Atalaia Gallega	298 299 301 302 370 128 132 213	Matoutinho	513 514 516	182 19 13 102 19 10	301, 370
517	Catadouro Arranhó	377 378 379 380 382 68 219 226 227 228	Mugadouro	218 372 376 517	72 47 41 9 29 36	377, 378

N. dos Triang. e dos Grupos das Coord. Absol.	Centros Parciaes ou Ang. adjacentes a Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. de cada Centro Parcial	Ponto Trigon. ou Angulo opposto á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. do Ponto Trigonometrico	Azimuthes do Ponto Trigon. tomado de cada um dos Centros Parciaes	N. dos Grupos em que se acha o Azim. de um dos Centr. Parciaes tomado do outro
518	Mosqueiro Zambujal	145 383 384	Bucellas	233 381 518	247 45 34 178 57 47	384
519	Bucellas Picotinhos	233 381 518 133 141	Mosqueiro	145 519	67 45 34 330 15 46	381
520	Picotinhos Fanhões	133 141 139 140 374 375	Mosqueiro	145 519 520	330 16 45 277 47 48	375
521	Montalegre Monte-gordo	251 252 255 257 394 19 20 21 22 76 86 399	Curto	253 400 521	164 46 1 86 40 46	251, 399
522	Tapada Curto	262 274 253 400 521	Monte-gordo	19 20 21 22 76 86 399 522	341 10 8 266 41 31	400
523	Qt.ª da Serra Forca	266 412 413 414 405 407	Cardozas	160 273 523	359 44 21 275 37 17	405, 407
524	Forca Qt.ª da Serra	405 407 266 412 413 414	Godello	261 409 411 524	174 58 59 96 17 47	405, 407
525	Qt.ª da Serra Cardozas	266 412 413 414 160 273 523	Cachoeiras	525	304 48 2 245 19 49	414, 523
526	Forca Linhó	405 407 76 143 159 162 250	Cardozas	160 273 523 526	275 37 23 208 22 34	407
527	Linhó Forca	78 143 159 162 250 405 407	Neves	401 402 404 527	84 46 39 1 33 21	407
528	Chão da Cruz S. Romão	363 511 230 259 360 403	Carvalha	231 264 267 268 269 528	234 33 23 154 53 27	363
529	Carvalha Neves	231 264 267 268 269 528 401 402 404 527	Forca	405 407 529	248 5 36 181 33 24	401
530	Atalaia St.ª Maria	298 299 301 302 370 135 178 214 296	Serro	421 428 429 430 550	104 48 6 12 41 24	301, 302

N. dos Triang. e dos Grupos das Coord. Absol.	Centros Parciaes ou Ang. adjacentes á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. de cada Centro Parcial	Ponto Trigon. ou Angulo opposto á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. do Ponto Trigonometrico	Azimuthes do Ponto Trigon. tomado de cada um dos Centros Parciaes	N. dos Grupos em que se acha o Azim. de um dos Centr. Parciaes tomado do outro
531	Feteira Montelavar	169 276 278 281 418 277 283 284 434	Moitas	531	28° 15′ 16″ 303 19 9	418, 434
532	Olellas Feteira	416 169 276 278 281 418	Moitas	531 532	120 17 2 28 12 59	416
533	Montelavar Faião	277 283 284 434 436 441 443	Bagulho	533	52 46 5 357 23 4	436
534	Faião Montelavar	436 441 443 277 283 284 434	Mouxeiro	438 534	256 4 9 175 31 41	436
535	Faião Codesseira	436 441 443 165 167	Bagulho	533 535	357 22 53 282 22 8	443
536	Codesseira Faião	165 167 436 441 443	Odrinhas	536	200 14 19 96 1 51	443
537	S. João das Alampadas Cab. de Pianos	444 446 447 295	Bolembra	537	50 8 33 305 32 54	444, 446
538	Codesseira S. João das Alampadas	165 167 444 446 447	Bolembra	537 538	114 17 54 50 6 48	446
539	S. João das Alampadas Codesseira	444 446 447 165 167	Odrinhas	536 539	270 28 38 200 14 15	446
540	S. João das Alampadas Pisco	444 446 447 17 105 106	Lomba de Pianos	540	127 47 58 43 28 23	444, 447
541	Cab. de Pianos Almograve	295 445	Lomba de Pianos	540 541	198 23 27 106 32 52	445
542	Almograve Pisco	445 17 105 106	Lomba de Pianos	540 541 542	106 32 42 43 29 3	445
543	Pisco Açafora	17 105 106 450	Lomba de Pianos	540 541 542 543	43 32 41 11 57 37	450

N. dos Triang. e dos Grupos das Coord. Absol.	Centros Parciaes ou Ang. adjacentes á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. de cada Centro Parcial	Ponto Trigon. ou Angulo opposto á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. do Ponto Trigonometrico	Azimuthes do Ponto Trigon. tomado de cada um dos Centros Parciaes	N. dos Grupos em que se acha o Azim. de um dos Centr. Parciaes tomado do outro
544	Alvarinhas S. João das Alampadas	289 292 444 446 447	Odrinhas	536 539 544	° ′ ″ 354 11 32 270 29 36	447
545	Faião Alvarinhas	436 437 441 443 289 292	Odrinhas	536 539 544 545	96 3 14 354 11 32	441
546	Cartaxos Faião	107 108 109 285 436 439 441 443	Mouxeiro	438 534 546	5 44 50 256 4 53	436, 441
547	Mouxeiro Cartaxos	438 534 546 107 108 109 285	Faião	439 547	95 58 47 37 58 59	438, 546
548	Mouxeiro Cartaxos	438 534 546 107 108 109 285	Lima	548	135 0 23 74 10 47	438, 546
549	Montelavar Anços	277 283 284 434 282 435 440	Mouxeiro	438 534 546 549	175 31 59 91 56 26	435, 440
550	Pipo Alvarinhas	433 442 452 454 455 289 292	Lima	548 550	9 14 34 265 56 38	442, 455
551	Alvarinhas Pipo	289 292 433 442 452 454 455	Seixal	449 456 551	165 21 39 89 10 48	442, 455
552	Cartaxos Pipo	107 108 109 285 433 442 452 454 455	Lima	548 550 552	74 10 13 9 14 33	433, 442
553	Pipo Cartaxos	433 442 452 454 455 107 108 109 285	Igreja nova	553	280 55 13 200 33 56	433, 442
554	Pipo Manoel d'Avó	433 442 452 454 455 290 448	Lima	548 550 552 554	9 14 7 305 18 56	454
555	Faião Cartaxos	439 547 107 108 109 285	Lima	548 550 552 554 555	169 27 30 74 11 23	439, 547
556	Pisco Manoel d'Avó	17 105 106 290 448	Seixal	449 456 551 556	227 51 59 152 34 46	448

N. dos Triang; e dos Grupos das Coord. Absol.	Centros Parciaes ou Ang. adjacentes á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. de cada Centro Parcial	Ponto Trigon. ou Angulo opposto á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. do Ponto Trigonometrico	Azimuthes do Ponto Trigon. tomado de cada um dos Centros Parciaes	N. dos Grupos em que se acha o Azim. de um dos Centr. Parciaes tomado do outro
557	Cazas velhas Seixal	168 176 449 456 551 556	Pipo	433 442 452 454 455 557	° ′ ″ 324 45 1 269 10 1	456
558	Camouxo Mafra	286 297 427 432 291 431 457 458	Igreja nova	553 558	66 39 56 345 12 51	431, 432
559	Mafra Pipo	291 431 457 458 433 442 452 454 455 557	Igreja nova	553 558 559	345 12 56 280 55 48	433, 452
560	Cartaxos Cazal de Rei	107 108 109 285 437	Igreja nova	553 558 559 560	200 39 1 147 32 37	437
561	Cazal da Pedra Tojeira	424 425 426 415	Sonivel	16 28 57 64 66 177 180 561	136 20 49 46 2 12	425
562	Barro Aguda	306 308 459	Tojeira	415 562	29 43 15 293 24 28	459
563	Leitões Fonte boa da Brincosa	462 464 294 461	Arrebenta (o de l'Este)	563	299 33 48 262 50 52	464
564	Fonte boa da Brincosa Leitões	294 461 462 464	Mato da Cruz	234 242 393 466 564	155 11 40 118 6 51	464
565	Cab.do marco Cazas velhas	451 463 168 176	Arrebenta (o de l'Este)	563 565	204 25 53 141 16 11	463
566	Fonte boa da Brincoza Cab.de marco	294 461 451 463	Arrebenta (o de l'Este)	563 565 566	262 51 31 204 25 35	463
567	S. Julião Leitões	293 465 462 464	Mato da Cruz	234 242 393 466 564 567		462
568	Mato da Cruz Carrasqueira	234 242 393 466 564 567 185 318	Carido	467 568	174 59 53 91 12 30	466
569	Cambellas Friellas	323 476 477 483	Belmonte	330 569	252 58 15 165 17 26	477

N.º dos Triang. e dos Grupos das Coord. Absol.	Centros Parciaes ou Ang. adjacentes á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. de cada Centro Parcial	Ponto Trigon. ou Angulo opposto á Base do Triangulo	Numeros dos Grupos em que se achão as Coord. Absol. do Ponto Trigonometrico	Azimuthes do Ponto Trigon. tomado de cada um dos Centros Parciaes	N. dos Grupos em que se acha o Azim. de um dos Centr. Parciaes tomado do outro
570	Cambellas Belmonte	323 476 330 569	Cazalinho	570	197° 12′ 13″ 117 14 45	476, 569
571	Seixosa Loural	113 471 482 484	Friellas	477 483 571	177 10 59 117 14 0	471, 482 484
572	Cambaia Gallegos	332 485 191	Loural	471 482 484 572	183 50 49 98 27 6	485
573	Passarinho Cordeiro	210 552 557 501 505 506 507	Ferraz	508 573	57 45 23 3 22 25	501, 506
574	Cordeiro Atalaia	501 505 506 507 30 35 39 54 97 104 120 349 356	Ferraz	508 573 574	3 22 43 288 55 6	505, 506
575	Cardozas Linhó	160 273 523 526 78 143 159 162 250	Pucariça	546 547 494 575	335 20 44 260 35 12	526
576	Olellas Moitas	416 531 532	Palmeiros	576	78 53 32 5 52 42	532
577	Leitões Arrebenta (o de l'Este)	462 464 563 565 566	Caieiros	577	258 13 11 212 3 56	563

Achando-se por tanto no *Catalogo* antecedente e na *Taboa Geral da Resolução Completa dos Triangulos Secundarios* os elementos, que entrão no calculo das *Coordenadas Absolutas* de todos os pontos trigonometricos, extrahem-se para os seguintes *Typos* os referidos elementos, e procede-se depois no calculo respectivo, de que somente apresentamos alguns exemplos por economia de tempo e de despesa.

TRIANGULAÇÃO N.° 2.

CALCULO DAS DISTANCIAS A' MERIDIANA E A' PERPENDICULAR DO OBSERVATORIO do Castello de Lisboa, considerado como centro principal das operações geodesicas do Reino.

N. dos Triang.	Centro parcial	Ponto Trigonometrico	Distancias e Azimuthes	Calculo das differenças entre as merid. e perpend. dos dous pontos dados	Distancias á Meridiana e á Perpendicular
1	Observatorio	Montemór 1	K = 6213,93 A = 153 6 6	Lg. K .... 3,7933665 Lg.Sen A.. 9,6555310 Lg x 3,4488975	x = + 2811,24 X = — 0,00 M = + 2811,84
				Lg K .... 3,7933665 Lg Cos A .. 9,9506727 Lg y 3,7436392	y = — 5541,65 Y = — 0,00 P = — 5541,65
	Serves	Montemór 1	K = 5729,03 A = 51 21 5	Lg K .... 3,7580809 Lg Sen A .. 9,8926460 Lg x 3,6507269	x = + 4475,32 X = — 1663,16 M = + 2811,12
				Lg K .... 3,7580809 Lg Cos A .. 9,7955620 Lg y 3,5536429	y = + 3578,02 Y = + 9119,67 P = — 5541,65
2	Observatorio	Montemuro 2	K = 10069,60 A = 155 53 4	Lg K .... 4,0030137 Lg Sen A .. 9,6112753 Lg x 3,6142890	x = + 4114,23 X = — 0,00 M = + 4114,23
				Lg K .... 4,0030137 Lg Cos A .. 9,9603391 Lg y 3,9633528	y = — 9190,79 Y = — 0,00 P = — 9190,79
	Serves	Montemuro 2	K = 5777,75 A = 90 42 14	Lg K .... 3,7617589 Lg Sen A .. 9,9999671 Lg x 3,7617260	x = + 5777,31 X = — 1663,16 M = + 4114,15
				Lg K .... 3,7617589 Lg Cos A .. 3,0902266 Lg y 1,8519855	y = — 71,12 X = — 9119,67 P = — 9190,79

Calculo das distancias a' meridiana e a' perpendicular do Observatorio do Castello de Lisboa, considerado como centro principal das operações geodesicas do Reino.

N. dos Triang.	Centro parcial	Ponto Trigonometrico	Distancias e Azimuthes	Calculo das differenças entre as merid. e perpend. dos dous pontos dados	Distancias á Meridiana e á Perpendicular
3	Serves	Montemuro 2 3	K = 5777,66 A = 90 42 14	Lg K .... 3,7617523 Lg Sen A.. 9,9999672 Lg x..... 3,7617195	x = + 5777,13 X = — 1663,16 M = + 4114,07
				Lg K .... 3,7617523 Lg Cos A .. 8,0893706 Lg y..... 1,8511229	y = — 70,98 Y = — 9119,67 P = — 9190,65
	Romã	Dito	K = 6670,46 A = 332 12 16	Lg K .... 3,8241557 Lg Sen A.. 9,6686822 Lg x..... 3,4928379	x = — 3110,56 X = + 7224,60 M = + 4114,04
				Lg K .... 3,8241557 Lg Cos A.. 9,9467554 Lg y..... 3,7709111	y = + 5900,80 Y = —15091,59 P = + 9190,79
4	Serves	Funchal 4	K = 7266,33 A = 96 58 36	Lg K .... 3,8613149 Lg Sen A.. 9,9967724 Lg x..... 3,8580873	x = + 7212,53 X = — 1663,16 M = + 5549,37
				Lg K .... 3,8613149 Lg Ces A.. 9,0844516 Lg y..... 2,9457665	y = — 882,61 Y = — 9119,67 P = .. 10002,28
	Romã	Dito	K = 5357,82 A = 341 46 46	Lg K .... 3,7289877 Lg Sen A.. 9,4950941 Lg x..... 3,2240818	x = — 1675,26 X = + 7224,60 M = + 5549,46
				Lg K .... 3,7289877 Lg Cos A.. 9,9776596 Lg y..... 3,7066473	y = + 5089,17 Y = —15091,59 P = —10002,42

Calculadas as *Coordenadas Absolutas* de todos os Pontos Trigonometricos pelo modo, que fica indicado, extrahem-se dos *Typos* antecedentes os seus valores, e forma-se a seguinte *Taboa Geral.*

TRIANGULAÇÃO N. 2.

TABOA GERAL das Coordenadas Absolutas de todos os Pontos Trigonometricos contendo todos os valores das Distancias á Meridiana e á Perpendicular do Observatorio do Castello de Lisboa, repetidos ou dados por diversos triangulos.

Pontos trigonometricos	Distancia em braças		N. dos Triang. orig. das Coord. Absol.
	á Meridiana	á Perpendicular	
Abobreira	+ 6342, 95	— 15250, 83	336
	6342, 86	15250, 76	336
	6342, 78	15250, 38	337
	6342, 60	15250, 39	337
	6342, 88	15250, 49	489
	6342, 89	15250, 36	489
	38056, 96	91503, 21	
	+ 6342, 83	— 15250, 54	
Açafora	+ 11516, 87	— 10177, 38	450
	11516, 60	10177, 18	450
	23033, 47	20354, 56	
	+ 11516, 74	— 10177, 28	
Adão	+ 4649, 64	— 13687, 56	198
	4649, 74	13687, 70	198
	4649, 72	13687, 69	495
	4649, 55	13687, 96	495
	4649, 82	13687, 70	496
	4649, 84	13687, 64	496
	27898, 31	82126, 25	
	+ 4649, 72	— 13687, 71	
Adarse	— 4466, 41	— 9438, 30	157
	4466, 52	9438, 58	157
	4466, 12	9438, 77	256
	4465, 99	9439, 01	256
	17865, 04	37754, 66	
	— 4466, 26	— 8438, 67	

Pontos trigonometricos	Distancias em braças		N. dos Triang. orig. das Coord. Absol.
	á Meridiana	á Perpendicular	
Aguda	+ 6482, 76	— 12373, 52	308
	6482, 74	12373, 52	308
	6482, 91	12373, 26	459
	6482, 84	12373, 17	459
	25931, 25	49493, 47	
	+ 6482, 81	— 12373, 37	
Aguieira Cab.°	— 192, 20	— 6007, 66	78
	192, 09	6007, 58	78
	191, 70	6007, 63	80
	191, 55	6007, 36	80
	767, 54	24030, 23	
	— 191, 89	— 6007, 56	
Aguieira Red.°	— 2419, 73	— 9416, 91	146
	2419, 58	9417, 10	146
	2419, 45	9415, 62	245
	2419, 90	9416, 32	245
	9678, 66	37666, 15	
	— 2419, 67	— 9416, 54	
Alagôa	+ 10150, 14	— 14805, 54	55
	10150, 05	14805, 43	55
	10149, 89	14805, 86	56
	10149, 62	14805, 88	56
	10150, 31	14805, 56	60
	10150, 14	14805, 51	60
	10149, 67	14805, 08	61
	10149, 44	14805, 63	61
	10149, 56	14805, 24	62
	10149, 33	14805, 58	62
	101498, 35	148055, 31	
	+ 10149, 84	— 14805, 53	

Pontos trigonometricos	Distancias em braças á Meridiana	Distancias em braças á Perpendicular	N. dos Triang. orig. das Coord. Absul.
Alberto	— 4450, 95	— 10662, 54	90
	4451, 21	10662, 87	90
	4450, 95	10662, 59	155
	4450, 95	10662, 60	155
	4450, 77	10662, 59	156
	4451, 04	10662, 36	156
	4450, 72	10662, 67	248
	4451, 04	10662, 57	248
	35607, 63	85300, 99	
	— 4450, 95	— 10662, 62	
Alcamé	— 6401, 48	— 9744, 03	13
	6401, 50	9744, 08	13
	6401, 70	9744, 51	89
	6402, 09	9745, 93	89
	25606, 77	38976, 41	
	— 6401, 69	— 9744, 10	
Almograve	+ 10746, 85	— 8669, 09	445
	10746, 30	8668, 95	445
	21493, 15	17338, 04	
	+ 10746, 58	— 8669, 02	
Alrota	— 163, 76	— 11323, 03	67
	163, 73	11323, 02	67
	163, 47	11322, 66	81
	163, 62	11322, 80	81
	164, 16	11322, 62	95
	164, 08	11322, 69	95
	163, 73	11322, 87	129
	163, 54	11322, 75	129
	1310, 09	90582, 44	
	— 163. 76	— 11322, 81	
Alvarinhas	+ 9750, 17	— 9077, 97	289
	9750, 23	9077, 91	289
	9749, 94	9078, 18	292
	9750, 26	9078, 59	292
	39000, 60	36312, 65	
	+ 9750, 15	— 9078, 16	

Pontos trigonometricos	Distancias em braças á Meridiana	Distancias em braças á Perpendicular	N. dos Triang. orig. das Coord. Absol.
Alverca	— 3523, 79	— 9202, 93	84
	3523, 79	9202, 91	84
	3523, 74	9203, 45	247
	3523, 65	9203, 41	247
	14094, 97	36812, 70	
	— 3523, 74	— 9203, 18	
Amaral	— 3910, 53	— 15685, 88	84
	3910, 26	15685, 63	84
	3910, 55	15684, 75	48
	3910, 60	15684, 95	48
	3910, 05	15685, 27	49
	3910, 12	15685, 21	49
	3911, 61	15684, 66	92
	3911, 16	15684, 02	92
	3910, 96	15685, 49	93
	3911, 04	15685, 53	93
	3910, 39	15684, 92	406
	3910, 43	15684, 79	406
	46927, 70	188221, 10	
	— 3910, 64	— 15685, 09	
Ameixoeira	+ 763, 54	— 3678, 69	15
	763, 55	3678, 69	15
	1527, 09	7357, 38	
	+ 763, 55	— 3678, 69	
Anços	+ 6924, 43	— 8310, 92	282
	6924, 55	8310, 90	282
	6924, 40	8311, 23	435
	6924, 11	8311, 10	435
	6924, 05	8310, 50	440
	6924, 13	8310, 70	440
	41545, 67	49865, 35	
	+ 6924, 26	— 8310, 89	
Archeira	+ 3330, 10	— 16203, 22	205
	3330, 34	16203, 64	205
	6660, 44	32406, 86	
	+ 3330, 22	— 16203, 43	

Pontos trigonometricos	Distancias em braças		N. dos Triang. orig. das Coord. Absol.
	á Meridiana	á Perpendicular	
Arêas	— 985, 88	— 6167, 96	82
	985, 93	6167, 90	82
	1971, 81	12335, 86	
	— 985, 91	— 6167, 93	
Arneiro	— 513, 86	— 7665, 92	82
	513, 87	7665, 91	82
	1027, 73	15331, 83	
	— 513, 87	— 7665, 92	
Arranhó	+ 1447, 58	— 10607, 54	68
	1447, 52	10607, 56	68
	1447, 63	10607, 53	219
	1447, 68	10607, 59	219
	1447, 81	10607, 44	226
	1447, 71	10607, 50	226
	1447, 84	10607, 39	227
	1147, 74	10607, 14	227
	11581, 81	84859, 69	
	+ 1447, 66	— 10107, 46	
Arrebenta	+ 9742, 47	— 12827, 00	563
	9742, 64	12826, 77	563
	9742, 52	12827, 41	565
	9741, 96	12826, 74	565
	9742, 15	12826, 66	566
	9742, 77	12827, 18	566
	58454, 51	78961, 76	
	+ 9742, 42	— 12826, 96	
Atalaia Cab.°	+ 10945, 62	— 16278, 18	196
	10945, 58	16278, 30	196
	21891, 20	32556, 48	
	+ 10945, 60	— 16278, 24	

Pontos trigonometricos	Distancias em braças		N. dos Triang. orig. das Coord. Absol.
	á Meridiana	á Perpendicular	
Atalaia M.°	+ 3066, 83	— 12801, 14	30
	3066, 89	12801, 25	30
	3067, 06	12801, 52	35
	3067, 01	12801, 16	35
	3066, 71	12801, 62	39
	3066, 69	12801, 57	39
	3067, 10	12801, 10	54
	3067, 09	12801, 19	54
	3066, 93	12801, 05	97
	3067, 12	12801, 03	97
	3066, 36	12801, 16	104
	3066, 48	12801, 39	104
	3066, 77	12801, 00	120
	3066, 74	12800, 94	120
	3066, 79	12801, 04	349
	3067, 80	13801, 10	349
	3066, 97	12801, 09	356
	3066, 96	12801, 18	356
	55203, 30	230421, 53	
	+ 3066, 85	— 12801, 20	
Atalaia Out.°	+ 4314, 84	— 10210, 41	298
	4315, 11	10210, 33	298
	4314, 54	10210, 58	299
	4314, 71	10210, 66	299
	4314, 44	10210, 04	301
	4314, 19	10210, 17	301
	4314, 32	10210, 38	302
	4314, 78	10210, 63	302
	4314, 48	10210, 36	370
	4314, 50	10210, 38	370
	43145, 71	102103, 94	
	+ 4314, 57	— 10210, 39	
Bagulho	+ 8795, 45	— 6827, 82	533
	8795, 62	6827, 52	533
	8799, 58	6827, 97	535
	8796, 41	6828, 07	535
	35183, 06	27311, 35	
	+ 8795, 77	— 6827, 84	

Pontos trigonometricos	Distancias em braças		N. dos Triang. orig. das Coord. Absol.
	á Meridiana	á Perpendicular	
Bairro	— 4734,78	— 18720,24	23
	4734,86	18720,40	23
	9469,64	37440,64	
	— 4734,82	— 18720,32	
Barcide	+ 11162,00	— 17039,19	479
	11162,00	17039,21	479
	11162,28	17039,38	480
	11161,94	17038,96	480
	11161,74	17039,06	481
	11161,80	17039,09	481
	66971,71	102234,89	
	+ 11161,95	— 17039,15	
Barril	+ 10325,84	— 17193,08	322
	10325,88	17193,07	322
	10325,98	17193,12	478
	10325,99	17193,08	478
	41303,69	68772,35	
	+ 10325,92	— 17193,09	
Barro	+ 5708,48	— 12569,86	306
	5708,60	12569,98	306
	11417,08	25139,84	
	— 5708,54	— 12569,92	
Belmonte	+ 9803,17	— 18433,72	330
	9803,35	18433,46	330
	9803,30	18433,64	569
	— 9803,25	18433,68	569
	39213,07	73734,50	
	+ 9803,27	— 18433,63	

Pontos trigonometricos	Distancias em braças		N. dos Triang. orig. das Coord. Absol.
	á Meridiana	á Perpendicular	
Bitureiro	+ 4984,76	— 12718,87	211
	4984,77	12718,49	211
	4984,86	12718,77	212
	4984,89	12718,65	212
	4984,90	12718,88	303
	4984,86	12718,80	303
	4984,82	12718,93	305
	4984,87	12719,00	305
	39878,73	101750,37	
	+ 4984,84	— 12718,80	
Bolembra	+ 11361,08	— 7694,32	537
	11360,86	7694,99	537
	11361,70	7693,74	538
	11361,92	7693,07	538
	45445,51	30776,12	
	+ 11361,88	— 7694,03	
Braceal	+ 9201,14	— 14725,02	189
	9200,79	14725,61	189
	9200,92	14725,38	192
	9201,22	14724,94	192
	9200,72	14725,59	194
	9200,76	14725,47	194
	9200,78	14725,51	314
	9200,83	14725,31	314
	9200,71	14725,43	325
	9200,75	14725,35	325
	92008,62	147253,41	
	+ 9200,86	— 14725,34	
Bucellas	— 744,65	— 9018,49	233
	744,62	9018,62	233
	744,55	9018,43	381
	744,46	9018,42	381
	744,19	9018,13	518
	744,37	9018,34	518
	4466,77	54110,43	
	— 744,46	— 9018,41	

Pontos trigonometricos	Distancias em braças á Meridiana	Distancias em braças á Perpendicular	N. dos Triang. orig. das Coord. Absol.
Cabeça do Marco	+ 10351,92	— 10987,36	451
	10352,08	10987,57	451
	10350,94	10986,21	463
	10351,07	10986,39	463
	41406,01	43947,53	
	+ 10351,50	— 10986,88	
Cabecinhos de Piannos	+ 12033,28	— 8175,72	295
	12034,36	8176,01	295
	24067,64	16351,73	
	+ 12033,82	— 8175,87	
Cachoeiras	— 4422,11	— 13814,58	525
	4422,07	13814,43	525
	8844,18	27629,01	
	— 4422,09	— 13814,51	
Cadafaes	— 5289,73	— 15030,11	275
	5289,73	15029,77	275
	10579,46	30059,88	
	5289,73	— 15029,94	
Caeiros	+ 9470,50	— 12761,13	577
	9470,45	12761,09	577
	18940,95	25522,22	
	+ 9470,48	— 12761,11	
Calhandriz	— 2830,68	— 10339,77	149
	2830,47	10339,40	149
	2831,19	10339,66	151
	2831,16	10339,66	151
	2830,94	10339,42	152
	2830,92	10339,80	152
	2830,81	10339,36	154
	2830,72	10339,35	154
	2830,69	10338,06	244
	2830,96	10338,98	244
	28308,54	103393,46	
	— 2830,85	— 10339,35	

Pontos trigonometricos	Distancias em braças á Meridiana	Distancias em braças á Perpendicuiar	N. dos Triang. orig. dos Coord. Absol.
Cambaia	+ 8637,79	— 16230,45	332
	8637,89	16230,22	332
	8637,59	16230,58	485
	8637,70	16230,23	485
	34550,97	64921,48	
	+ 8637,74	— 16230,37	
Cambellas	+ 10923,15	— 18090,61	328
	10923,13	18090,66	328
	10923,09	18090,73	476
	10923,18	18090,60	476
	43692,55	72362,60	
	+ 10923,14	18090,65	
Camouxo	+ 6367,89	— 10840,02	286
	6367,50	10841,32	286
	6367,33	10841,11	297
	6367,29	10841,27	297
	6367,97	10841,15	427
	6367,52	10840,91	427
	6367,17	10841,33	432
	6367,19	10841,75	432
	50939,36	86728,86	
	+ 6367,42	— 10841,11	
Canas	+ 2086,58	— 11921,35	131
	2086,64	11921,39	131
	2086,27	11921,22	215
	2086,46	11921,34	215
	2086,44	11921,28	367
	2086,53	11921,49	367
	12518,92	71528,07	
	+ 2086,49	— 11921,35	

Pontos trigonometricos	Distancias em braças á Meridiana	Distancias em braças á Perpendicular	N. dos Triang. orig. das Coord.. Absol.
Cardozas	— 3664,40	— 13456,91	160
	3664,41	13457,50	160
	3664,51	13457,11	273
	3664,69	13457,72	273
	3665,22	13457,49	523
	3664,64	13457,34	523
	3664,52	13457,31	526
	3664,58	13457,19	526
	29316,97	107658,57	
	— 3664,62	— 13457,32	
Carido	+ 11011,76	— 13679,17	467
	11011,74	13679,18	467
	22023,50	27358,35	
	+ 11011,75	— 13679,18	
Carrasqueira	+ 10295,97	— 13664,07	185
	10296,01	13664,06	185
	10296,07	13664,05	318
	10296,03	13664,12	318
	41184,08	54656,30	
	+ 10296,02	— 13664,08	
Carreira	+ 9003,05	— 12942,23	182
	9002,88	12942,15	182
	9003,83	12942,35	184
	9003,34	12942,34	184
	36013,10	51769,07	
	+ 9003,28	— 12942,27	
Cartaxos	+ 7759,34	— 9415,01	107
	7759,40	9415,27	107
	7759,55	9415,41	108
	7759,48	9415,49	108
	7759,48	9415,37	109
	7759,55	9415,62	109
	7759,32	9415,64	285
	7759,62	9415,91	285
	62075,74	75323,72	
	+ 7759,47	— 9415,47	

Pontos trigonometricos	Distancias em braças á Meridiana	Distancias em braças á Perpendicular	N. dos Triang. orig. das Coord. Absol.
Carvalha	— 1152,95	— 13095,72	231
	1152,87	13095,29	231
	1153,12	13094,81	264
	1153,16	13095,17	264
	1152,92	13095,07	267
	1153,06	13095,52	267
	1152,66	13095,51	268
	1152,45	13095,04	268
	1153,13	13095,19	269
	1153,21	13095,51	269
	1153,21	13095,50	528
	1153,11	13095,08	528
	13835,85	157143,41	
	— 1152,99	— 13095,28	
Castanheira	— 6072,43	— 14390,51	91
	6072,43	14390,59	91
	6072,73	14390,86	161
	6072,59	14390,27	161
	6072,26	14390,93	163
	6071,82	14390,11	163
	6072,49	14390,34	249
	6072,48	14390,04	249
	6072,74	14391,46	263
	6072,62	14390,95	263
	60724,59	143906,06	
	— 6072,46	— 14390,61	
Castelhanas	+ 4270,26	— 27904,39	12
	4270,26	27904,00	12
	4269,83	27904,09	25
	4269,87	27903,91	25
	4269,49	27904,41	50
	4269,80	27904,28	50
	25619,51	167425,08	
	+ 4269,92	— 27904,18	

Pontos trigonometricos	Distancias em braças		N. dos Triang. orig. das Coord. Absol.
	á Meridiana	á Perpendicular	
Castello	— 400, 87	— 13883, 72	502
	400, 79	13885, 86	502
	401, 11	13883, 99	503
	401, 21	13883, 69	503
	401, 27	13883, 48	504
	401, 25	13883, 87	504
	2406, 50	83302, 61	
	— 401, 08	— 13883, 77	
Catadouro	+ 324, 33	— 10117, 23	377
	323, 95	10116, 99	377
	324, 32	10116, 92	378
	324, 20	10117, 37	378
	324, 24	10117, 41	379
	324, 10	10117, 49	379
	324, 36	10117, 52	380
	324, 27	10117, 53	380
	324, 59	10117, 13	381
	324, 32	10117, 26	381
	3242, 68	—101172, 85	
	+ 324, 27	— 10117, 29	
Catefica	+ 4038, 30	— 17390, 59	70
	4038, 39	17390, 33	70
	4038, 52	17390, 58	493
	4038, 60	17390, 53	493
	16153, 81	69562, 03	
	+ 4038, 45	— 17390, 51	
Caza da Companhia	— 6147, 14	— 12107, 15	158
	6147, 13	12107, 10	158
	12294, 27	24214, 25	
	— 6147, 14	— 12107, 13	

Pontos trigonometricos	Distancias em braças		N. dos Triang. orig. das Coord. Absol.
	á Meridiana	á Perpendicular	
Cazal da Pedra	+ 6003, 68	— 11377, 91	424
	6003, 22	11377, 66	424
	6003, 30	11377, 89	425
	6003, 39	11377, 55	425
	6002, 60	11378, 70	426
	6003, 58	11378, 68	426
	36018, 77	68268, 39	
	+ 6003, 13	— 11378, 07	
Cazal de Rei	+ 6843, 05	— 9544, 08	437
	6842, 95	9543, 99	437
	13686, 00	19088, 07	
	+ 6843, 00	— 9544, 04	
Cazalinho	+ 10677, 92	— 18883, 97	45
	10677, 74	18883, 75	45
	10677, 55	18883, 85	570
	10667, 56	18884, 04	570
	42710, 77	75535, 61	
	+ 10677, 69	18883, 90	
Cazal novo	— 2114, 90	— 15366, 17	164
	2115, 08	15365, 45	164
	2115, 03	15365, 37	260
	2115, 15	15365, 88	260
	2114, 75	15365, 63	272
	2114, 97	15365, 52	272
	12689, 88	92194, 00	
	— 2114, 98	— 15365, 67	
Cazal novo Mafra	+ 8328, 26	— 12277, 06	312
	8327, 96	12276, 80	312
	8328, 44	12277, 86	453
	8328, 38	12277, 52	453
	33313, 04	49109, 24	
	+ 8328, 26	— 12277, 31	

Pontos trigonometricos	Distancias em braças		N. dos Triang. orig. das Coord. Absol.
	á Meridiana	á Perpendicular	
Cazas velhas	+ 9066, 05	— 11484, 01	168
	9055, 97	11483, 75	168
	9065, 44	11483, 26	176
	9065, 47	11483, 30	176
	36262, 93	45934, 32	
	+ 9065, 73	— 11483, 58	
Céo ou pé do monte	— 1113, 78	— 14261, 19	265
	1113, 71	14261, 55	265
	1113, 81	14261, 67	271
	1113, 27	14261, 83	271
	1113, 64	14262, 10	408
	1113, 58	14262, 03	408
	1113, 61	14261, 61	410
	1113, 77	14261, 36	410
	8908. 67	114093, 54	
	— 1113, 58	— 14261, 67	
Chanca	+ 6929, 43	— 13525, 16	309
	6929, 46	13525, 12	309
	6929, 32	13525, 07	310
	6929, 28	13525, 00	310
	6929, 08	13524, 97	311
	6929, 37	13525, 23	311
	6927, 06	13524, 98	460
	— 6929, 16	13525, 09	460
	55434, 16	108200, 62	
	+ 6929, 27	— 13525, 08	
Chan da Vinha	— 2202, 08	— 11829, 78	153
	2202, 12	11829, 44	153
	2202, 23	11830, 00	254
	2202, 27	11830, 77	254
	8808, 70	47319, 99	
	— 2202. 18	— 11830, 00	

Pontos trigonometricos	Distancias em braças		N. dos Triang. orig. das Coord. Absol.
	á Meridiana	á Perpendicular	
Chão da Cruz	— 283, 62	— 12478, 60	363
	283, 63	12478, 12	363
	283, 86	12478, 52	511
	283, 80	12478, 74	511
	1134, 91	49913, 98	
	— 283, 78	— 12478, 50	
Chapusseira	+ 6180, 65	— 15889, 28	333
	6180, 52	15889, 28	333
	6180, 38	15889, 44	334
	6180, 38	15889, 56	334
	6180, 57	15889, 27	486
	6180, 56	15889, 62	486
	6180, 40	15889, 59	491
	6180, 26	15889, 46	491
	49443, 72	127115, 50	
	+ 6180, 47	— 15889, 44	
Chipre	+ 6346, 31	13344, 89	69
	6346, 22	13345, 15	69
	6346, 58	13345, 40	103
	6346, 53	13345, 19	103
	25385, 64	53380, 63	
	+ 6346, 41	— 13345, 16	
Codesseira	+ 10054, 99	— 7103, 96	165
	10055, 09	7104, 29	165
	20110. 08	14208, 25	
	+ 10055, 04	— 7104, 13	
Concharra	— 2096, 70	— 8730, 82	240
	2096, 95	8730, 13	240
	2097, 31	8730, 63	592
	2097, 35	8730, 82	592
	8388, 31	34922, 40	
	— 2097, 08	— 8730, 60	

Pontos trigonometricos	Distancias em braças á Meridiana	Distancias em braças á Perpendicular	N. dos Triang. orig. das Coord. Absol.
Cordeiro	+ 2162,64	— 13207,50	501
	2162,44	13207,54	501
	2162,22	13207,37	505
	2162,26	13207,41	505
	2162,42	13207,33	506
	2162,43	13207,41	506
	2162,25	13207,29	507
	2162,28	13207,27	507
	17298,99	105658,92	
	+ 2162,37	— 13207,37	
Covas	+ 1047,86	— 12001,86	364
	1048,25	12002,09	364
	1047,93	12001,51	365
	1047,98	12001,95	365
	1048,18	12001,48	366
	1048,22	12001,41	366
	1047,71	12001,48	499
	1047,82	12001,79	499
	1048,03	12001,75	509
	1046,15	12001,89	509
	1048,11	12001,60	510
	1048,13	12001,69	510
	12576,37	144020,60	
	+ 1048,03	— 12001,72	
Cravo	— 11086,90	— 14458,57	319
	11086,91	14458,59	319
	22173,81	28917,16	
	+ 11086,91	— 14458,58	
Curto	4513,45	— 12479,16	253
	4513,23	12478,38	253
	4512,95	12479,01	400
	4513,18	12478,82	400
	4512,84	12478,22	521
	4513,29	12478,41	521
	27078,94	74872,00	
	— 4513,16	— 12478,67	

Pontos trigonometricos	Distancias em braças á Meridiana	Distancias em braças á Perpendicuiar	N. dos Triang. orig. dos Coord. Absol.
Engenheiro	+ 5230,32	— 17681,99	71
	5229,41	17681,74	71
	5230,15	17681,47	98
	5230,12	17681,55	98
	5230,25	17681,56	99
	5230,35	17681,68	99
	5230,46	17680,70	100
	5230,51	17680,90	100
	5230,12	17681,27	101
	5229,83	17681,17	101
	5230,42	17681,62	404
	5230,46	17681,85	204
	62762,40	212177,50	
	+ 5230,20	— 17681,46	
Enxara	+ 3572,12	— 14058,12	202
	3572,28	14058,29	202
	3572,27	14057,36	207
	3572,40	14057,20	207
	3572,51	14057,43	208
	3572,80	14057,63	208
	3572,54	14057,40	348
	3572,52	14057,35	348
	3572,59	14057,25	497
	3572,63	14057,17	497
	35724,66	140575,20	
	+ 3572,47	— 14057,52	
Faião (Eiras)	+ 8853,07	— 8096,75	436
	8853,36	8096,88	436
	8853,44	8096,19	441
	8853,38	8096,38	441
	8854,43	8096,69	443
	8853,90	8096,82	443
	53321,58	48579,71	
	+ 8853,60	— 8096,62	

Pontos trigonometricos	Distancias em braças		N. dos Triang. orig. das Coord. Absol.
	á Meridiana	á Perpendicular	
Faião (M.°)	+ 8542, 87	— 8411, 61	439
	8542, 97	8411, 70	439
	8644, 68	8412, 01	547
	8543, 12	8411, 87	547
	31173, 64	33647, 19	
	+ 8543, 41	— 8411, 80	
Fanhões	+ 1164, 80	— 8787, 41	139
	1164, 99	8787, 48	139
	1165, 24	8787, 03	140
	1165, 10	8787, 08	140
	1165, 39	8786, 97	374
	1165, 77	8787, 21	374
	1165, 30	8787, 12	375
	1165, 58	8787, 08	375
	9322, 17	70297, 33	
	+ 1165, 27	— 8787, 17	
Ferraz	+ 2203, 93	— 12505, 56	508
	2203, 61	12505, 42	508
	2203, 94	12505, 37	573
	2203, 76	12505, 27	573
	2203, 81	12505, 39	574
	2203, 78	12505, 39	574
	13223, 03	75032, 40	
	+ 2203, 84	— 12505, 39	
Feteira	+ 6429, 40	— 7486, 15	169
	6429, 71	7486, 48	169
	6428, 96	7485, 33	276
	6428, 98	7486, 92	276
	6429, 57	7485, 97	278
	6429, 19	7486, 20	278
	6429, 30	7486, 01	281
	6429, 42	7485, 99	261
	6429, 25	7485, 55	418
	6428, 27	7485, 42	418
	64292, 15	74860, 02	
	+ 6429, 22	— 7486, 00	

Pontos trigonometricos	Distancias em braças		N. dos Triang. orig. das Coord. Absol.
	á Meridiana	á Perpendicular	
Figueiras	— 5875, 81	— 8979, 69	172
	5875, 58	8979, 97	172
	5874, 76	8980, 11	174
	5875, 55	8979, 89	174
	23501, 70	35919, 66	
	+ 5875, 43	— 8979, 92	
Filippe	+ 9240, 50	— 15785, 83	470
	9240, 45	15785, 72	470
	9240, 16	15785, 81	472
	9240, 10	15785, 93	472
	9240, 06	15785, 70	474
	9240, 11	15785, 63	474
	9239, 88	15785, 53	475
	9239, 98	15785, 66	475
	73921, 24	126285, 86	
	+ 9240, 16	— 15785, 73	
Fonte-Boa	+ 10597, 46	— 12219, 55	294
	10597, 13	12219, 12	294
	10597, 32	12219, 83	461
	10597, 14	12219, 64	461
	42389, 05	48878, 14	
	+ 10597, 26	— 12219, 54	
Forca	— 2366, 59	— 13583, 10	405
	2366, 54	13583, 23	405
	2366, 69	13583, 01	407
	2366, 71	13583, 19	407
	2366, 94	13583, 45	529
	2366, 65	13583, 27	529
	14200, 12	81499, 25	
	— 2366, 69	— 13583, 21	

Pontos trigonometricos	Distancias em braças á Meridiana	Distancias em braças á Perpendicular	N. dos Triang. orig. das Coord. Absol.
Friellas	+ 9592, 83	— 17631, 93	477
	9592, 80	17631, 98	477
	9592, 80	17631, 95	483
	9592, 70	17632, 00	483
	9592, 79	17631, 99	571
	9592, 85	17632, 00	571
	57556, 77	105791, 85	
	+ 9592, 80	— 17631, 98	
Funchal	+ 5549, 37	— 10002, 28	4
	5549, 46	10002, 42	4
	5549, 35	10002, 24	32
	5549, 34	10002, 35	32
	5549, 99	10002, 67	41
	5549, 87	10002, 68	41
	5548, 92	10002, 50	175
	5549, 42	10002, 19	175
	5549, 16	10002, 31	288
	5549, 42	10002, 36	288
	55494, 30	100024, 00	
	+ 5549, 43	— 10002, 40	
Galega Povoa	+ 3245, 41	— 10921, 39	128
	3245, 22	10921, 32	128
	3245, 54	10921, 65	132
	3245, 55	10921, 68	132
	3245, 04	10921, 40	213
	3245, 02	10921, 48	213
	19471, 78	65528, 92	
	+ 3245, 30	— 10921, 49	
Gailegos Alto	+ 6907, 61	— 16861, 87	191
	6907, 96	16861, 20	191
	13815, 57	33723, 07	
	+ 6907, 79	— 16861, 54	

Pontos trigonometricos	Distancias em braças á Meridiana	Distancias em braças á Perpendicular	N. dos Triang. orig. das Coord. Absol.
Galés	+ 4798, 39	— 9130, 81	420
	4798, 64	9130, 93	420
	4798, 64	9130, 44	422
	4798, 37	9130, 38	422
	4797, 81	9130, 49	423
	4798, 30	9130, 26	423
	28790, 15	54783, 31	
	+ 4798, 36	— 9130, 55	
Godel	+ 4591, 21	— 15399, 33	115
	4591, 40	15399, 32	115
	4590, 86	15399, 73	119
	4590, 98	15399, 15	119
	4591, 39	15399, 14	338
	4591, 56	15399, 14	338
	4591, 53	15399, 66	344
	4591, 66	15399, 05	344
	36730, 59	123194, 52	
	+ 4591, 32	15399, 32	
Godello	— 2285, 66	— 14506, 61	261
	2285, 69	14507, 12	261
	2285, 64	14507, 73	409
	2285, 43	14507, 37	409
	2285, 35	14507, 32	411
	2285, 35	14507, 93	411
	2285, 52	14507, 03	524
	2285, 68	14507, 25	524
	18284, 22	116058, 36	
	— 2285, 53	— 14507, 30	
Granja	— 1200, 66	— 6755, 07	237
	1200, 68	6755, 06	237
	1200, 80	6755, 57	390
	1200, 81	6755, 58	390
	4802, 95	27021, 28	
	— 1200, 74	— 6755, 32	

Pontos trigonometricos	Distancias em braças á Meridiana	Distancias em braças á Perpendicular	N. dos Triang. orig. das Coord. Absol.
Gregoria	— 825,70	— 9997,18	150
	825,73	9997,16	150
	825,68	9997,12	220
	825,73	9997,06	220
	825,52	9996,67	229
	825,99	9997,29	229
	825,64	9997,29	232
	825,53	9997,19	232
	6605,52	79976,96	
	— 825,69	— 9997,12	
Igreja nova	+ 7387,90	— 10401,01	553
	8387,87	10401,55	553
	7387,62	10401,02	558
	7387,59	10401,03	558
	7387,51	10400,71	559
	7387,49	10401,39	559
	44325,98	62407,36	
	+ 7387,66	— 10401,23	
Juromello	+ 4262,11	— 12077,41	122
	4262,08	12077,56	122
	4261,90	12078,13	126
	4261,92	12078,56	126
	4261,88	12078,10	130
	4261,80	12078,14	130
	4262,06	12078,62	134
	4262,03	12078,56	134
	4262,01	12078,30	304
	4262,06	12078,42	304
	4262,09	12078,56	512
	4262,25	12078,00	512
	4261,96	12078,31	515
	4261,98	12078,34	515
	59668,03	169094,41	
	+ 4262,00	— 12078,14	

Pontos trigonometricos	Distancias em braças á Meridiana	Distancias em braças á Perpendicular	N. dos Triang. orig. das Coord. Absol.
Leitões	+ 10228,81	— 12603,37	462
	10228,65	12603,15	462
	10229,25	12602,72	464
	10229,12	12602,54	464
	40915,83	50411,78	
	+ 10228,96	— 12608,95	
Lima	+ 8680,86	— 9154,41	548
	8680,86	9154,39	548
	8681,57	9153,65	550
	8681,46	9154,06	552
	8681,49	9154,12	552
	8681,37	9153,67	554
	8681,35	9153,81	554
	8681,62	9154,49	555
	8681,26	9154,45	655
	78131,84	82387,05	
	+ 8681,32	— 9154,12	
Linhó	— 3204,44	— 12642,46	78
	3204,31	12642,61	78
	3204,54	12642,74	143
	3205,03	12642,90	143
	3204,58	12642,19	159
	3204,62	12642,78	159
	3204,18	12641,51	162
	3204,42	12642,04	162
	3204,05	12641,60	250
	3203,90	12641,99	250
	32044,41	126422,82	
	— 3204,41	— 12642,28	
Lomba de Pianos	+ 11769,76	— 8972,24	540
	11769,94	8972,00	540
	11768,87	8972,77	541
	11769,14	8972,84	541
	11769,19	8972,81	542
	11769,47	8972,83	542
	76616,37	53835,54	
	+ 11769,40	— 9972,59	

Pontos trigonometricos	Distancias em braças á Meridiana	Distancias em braças á Perpendicular	N. dos Triang. orig. das Coord. Absol.
Loural	+ 8573, 91	— 17110, 07	471
	8578, 97	17109, 95	471
	8578, 82	17109, 95	482
	8578, 73	17110, 08	482
	8579, 11	17110, 67	484
	8578, 44	17109, 97	484
	8578, 60	17109, 92	572
	8578, 46	17109, 78	572
	68630, 04	136880, 39	
	+ 8578, 76	— 17110, 05	
Mafra	+ 7619, 76	— 11281, 41	291
	7619, 73	11281, 46	291
	7619, 78	11280, 51	431
	7619, 57	11280, 82	431
	7619, 66	11280, 52	457
	7619, 64	11280, 73	457
	7620, 15	11280, 67	458
	7620, 00	11280, 39	458
	60958, 29	90246, 51	
	+ 7619, 79	— 11280, 81	
Mangancha	+ 8389, 14	— 13947, 13	112
	8389, 19	13947, 08	112
	8389, 14	13947, 11	183
	8389, 12	13947, 10	183
	8389, 38	13946, 95	188
	8389, 67	13946, 44	183
	50335, 64	83681, 81	
	+ 8389, 28	— 13946, 97	
Manoel d'Avó	+ 9821, 49	— 9961, 54	290
	9821, 51	9961, 49	290
	9821, 42	9961, 67	448
	9821, 31	9961, 25	448
	59285, 73	39845, 95	
	+ 9821, 43	— 9961, 24	

Pontos trigonometricos	Distancias em braças á Meridiana	Distancias em braças á Perpendicular	N. dos Triang. orig. das Coord. Absol.
Marco grande	+ 7973, 65	— 21493, 42	9
	7973, 42	21493, 66	9
	7973, 95	21493, 42	10
	7973, 95	21493, 89	10
	7974, 05	21493, 66	52
	7973, 84	21493, 83	52
	47842, 86	128961, 88	
	+ 7973, 81	21493, 65	
Mariola	+ 6913, 55	— 16243, 15	488
	6913, 34	16243, 27	488
	6913, 43	16243, 39	490
	6913, 40	16243, 24	490
	27653, 52	64973, 05	
	+ 6913, 38	— 16243, 26	
Marvão	+ 142, 23	— 12902, 29	359
	142, 40	12901, 95	359
	142, 27	12901, 77	361
	142, 46	12901, 93	361
	142, 54	12902, 47	362
	142, 68	12902, 53	362
	854, 58	77412, 94	
	+ 142, 43	12902, 16	
Matto da Cruz (para o lado de Serves)	— 2218, 11	— 9865, 03	234
	2218, 14	9864, 91	234
	2217, 39	9864, 53	242
	2217, 91	9864, 69	242
	2217, 96	9864, 68	393
	2218, 02	9864, 38	393
	13307, 53	59188, 22	
	— 2217, 92	— 9864, 70	
Matto da Cruz (para o lado de Mafra)	+ 10951, 53	— 12991, 16	466
	10951, 53	12991, 16	466
	21903, 06	25982, 32	
	+ 10951, 53	— 12991, 16	

Pontos trigonometricos	Distancias em braças		N. dos Triang. orig. das Coord. Absol.
	á Meridiana	á Perpendicular	
Matoutinho	+ 4276,32	— 11146,67	513
	4276,38	11146,68	513
	4276,34	11146,49	514
	4276,39	11146,76	514
	4276,62	11146,88	515
	4276,42	11146,68	515
	25658,47	66880,16	
	+ 4276,41	— 11146,69	
Mirante de José Bento d'Araujo	— 1040,85	— 7849,03	148
	1041,06	7849,41	148
	1040,79	7848,99	236
	1040,81	7848,97	236
	4163,51	31396,40	
	— 1040,88	— 7849,10	
Moita-ladra	— 2291,08	— 9012,08	241
	2291,14	9012,71	241
	4582,22	18024,79	
	— 2291,11	— 9012,40	
Moita-longa	+ 10400,17	— 15378,10	321
	10400,19	15378,04	321
	10400,39	15378,06	324
	10400,26	15378,32	324
	10400,30	15378,27	468
	10400,31	15378,23	468
	10400,22	15378,10	469
	10400,22	15378,07	469
	83202,06	123025,19	
	+ 10400,26	— 15378,15	
Moitas	+ 6752,08	— 6884,39	531
	6752,01	6884,19	531
	6752,07	6884,55	532
	6751,99	6884,45	532
	27008,15	27537,58	
	+ 6752,04	— 6884,40	

Pontos trigonometricos !	Distancias em braças		N. dos Triang. orig. das Coord. Absol.
	á Meridiana	á Perpendicular	
Monfirre	+ 4517,50	— 7912,13	136
	4517,55	7912,08	136
	4517,14	7911,67	72
	4517,01	7911,74	72
	4517,54	7911,84	166
	4517,32	7911,16	166
	27104,06	47470,62	
	+ 4517,34	— 7911,77	
Montachique	+ 2404,08	— 9324,13	83
	2403,98	9324,17	83
	2404,28	9323,96	38
	2404,27	9323,88	38
	2404,34	9324,18	74
	2403,93	9323,85	74
	2403,94	9324,09	77
	2403,80	— 9324,06	77
	2404,29	— 9323,95	79
	2404,16	9323,98	79
	2403,01	9323,09	373
	2402,56	9324,62	373
	28846,64	111887,96	
	+ 2403,89	— 9324,00	
Montalegre	— 4724,35	— 11703,42	251
	4724,37	11703,76	251
	4723,60	11704,61	252
	4723,43	11702,63	252
	4723,03	11702,64	255
	4723,72	11702,05	255
	4724,22	11702,93	257
	4724,23	11702,96	257
	4724,39	11704,05	324
	4723,55	11702,77	324
	47238,89	117031,82	
	— 4723,89	— 11703,18	

Pontos trigonometricos	Distancias em braças á Meridiana	Distancias em braças á Perpendicular	N. dos Triang. orig. das Coord. Absol.
Monte-Bois	+ 1398,32	— 19785,48	42
	1398,31	19785,45	42
	1399,20	19784,24	43
	1399,25	19783,86	43
	1398,88	19784,71	44
	1399,09	19785,01	44
	1398,75	19784,75	46
	1398,75	19784,87	46
	1398,96	19785,25	63
	1399,12	19785,00	63
	1398,77	19785,60	102
	1398,73	19784,52	102
	16786,13	237417,72	
	+ 1398,84	— 19784,81	
Monte-Bom	+ 9373,51	— 13821,00	186
	9373,49	13820,70	186
	9373,66	13820,41	316
	9373,70	13830,44	316
	9373,34	13820,65	317
	9373,50	13820,59	317
	56241,20	82923,79	
	+ 9373,53	— 13820,63	
Monte-gordo	— 5512,10	— 12536,69	19
	5512,14	12536,80	19
	5510,85	12535,86	20
	5511,45	12535,59	20
	5511,46	12537,05	21
	5511,46	12537,05	21
	5511,75	12535,94	22
	5511,72	12535,94	22
	5512,37	12536,91	76
	5512,18	12537,05	76
	5511,46	12535,85	86
	5511,46	12535,88	86
	5511,19	12536,17	399
	5511,57	12535,80	399
	5511,93	12536,75	522
	5512,13	12536,41	522
	88187,22	200581,74	
	— 5511,70	— 12536,36	

Pontos trigonometricos	Distancias em braças á Meridiana	Distancias em braças á Perpendicular	N. dos Triang. orig. das Coord. Absol.
Montelavar	+ 7806,87	— 7578,01	277
	7807,42	7578,10	277
	7807,63	7578,04	283
	7807,83	7578,10	283
	7808,28	7578,44	284
	7808,42	7578,16	284
	7808,20	7578,37	434
	7808,43	7578,43	434
	62463,14	60625,65	
	+ 7807,99	— 7578,21	
Montemór	+ 2811,24	— 5541,65	1
	2811,12	5541,65	1
	2811,20	5542,28	36
	2811,26	5542,65	36
	11244,82	22168,23	
	+ 2811,21	— 5542,06	
Montemuro	+ 4114,23	— 9190,79	2
	4114,15	9190,79	2
	4114,07	9190,65	3
	4114,04	9190,79	3
	4114,07	9191,18	5
	4114,21	9191,22	5
	4114,18	9191,50	6
	4114,13	9191,54	6
	4114,03	9191,65	31
	4114,03	9190,76	31
	4114,52	9190,98	137
	4114,25	9190,81	137
	4114,52	9191,06	170
	4114,31	9190,75	170
	4114,55	9190,77	171
	4113,54	9190,89	171
	4115,42	9191,02	216
	4115,00	9190,92	216
	74057,25	165437,97	
	+ 4114,29	— 9191,00	

Pontos trigonometricos	Distancias em braças		N. dos Triang. orig. das Coord. Absol.
	á Meridiana	á Perpendicular	
Montija	+ 98,27	— 15732,75	121
	98,31	15732,77	121
	98,36	15732,21	270
	98,23	15732,75	270
	393,17	62931,48	
	+ 98,29	— 15732,87	
Mosqueiro	+ 157,99	— 8649,22	145
	158,03	8649,25	145
	157,82	8649,45	519
	157,82	8649,46	519
	157,94	8649,28	520
	157,75	8649,26	520
	947,35	51895,92	
	+ 157,89	— 8649,32	
Mourão	— 1968,18	— 11061,55	88
	1968,19	11061,53	88
	1968,25	11062,35	142
	1968,11	11062,35	142
	1968,06	11061,86	144
	1968,21	11061,93	144
	11809,00	66371,57	
	— 1968,17	— 11061,93	
Mouxão da Povoa	— 3129,52	— 7160,59	243
	3128,31	7160,07	243
	6258,33	14320,66	
	— 3129,17	— 7160,33	
Mouxeiro	+ 7867,74	— 8240,94	438
	7867,84	8240,30	438
	7867,75	8241,16	534
	7867,58	8241,45	534
	7867,62	8240,86	546
	7867,86	8240,91	546
	7867,48	8241,11	549
	7867,68	8241,21	549
	62941,55	65928,94	
	+ 7867,69	— 8241,12	

Pontos trigonometricos	Distancias em braças		N. dos Triang. orig. das Coord. Absol.
	á Meridiana	á Perpendicular	
Mougadouro	+ 1595,37	— 9723,99	218
	1595,41	9723,99	218
	1595,83	9723,98	372
	1595,98	9723,57	372
	1595,75	9723,82	376
	1595,44	9723,43	376
	1595,72	9723,58	517
	1595,58	9723,24	517
	12765,08	77789,60	
	+ 1595,64	— 9723,70	
Murgeira	+ 7240,45	— 12678,95	181
	7240,18	12678,89	181
	7240,63	12679,42	307
	7240,51	12679,30	307
	28961,77	50716,56	
	+ 7240,44	— 12679,14	
Musgo	+ 5326,09	— 8169,43	173
	5325,87	8169,71	173
	5325,98	8169,85	287
	5325,72	8169,79	287
	5325,95	8169,66	417
	5325,91	8169,47	417
	5325,72	8169,68	419
	5325,67	8169,59	419
	42605,91	65357,18	
	+ 5325,74	— 8169,65	
Neves	— 2339,18	— 12563,38	401
	2338,99	12563,51	401
	2338,69	12563,02	402
	2338,83	12562,80	402
	2338,78	12562,58	404
	2339,04	12562,90	404
	2338,99	12563,18	527
	2338,95	12563,30	527
	18710,43	100504,17	
	— 2338,80	— 12563,02	

Pontos trigonometricos	Distancias em braças		N. dos Triang. orig. das Coord. Absol.
	á Meridiana	á Perpendicular	
Odrinhas	+ 9658.86	— 8181,68	536
	9658,03	8181,61	536
	9658,29	8183,22	539
	9658,07	8183,88	539
	9658,93	8181,34	544
	9658,54	8182,91	544
	9659,20	8182,06	545
	9658,98	8181,82	545
	77268,90	65458,52	
	+ 9658,61	— 8182,32	
Olellas	+ 5881,44	— 6376,04	416
	5881,49	6376,23	416
	11762,93	12752,27	
	+ 5881,47	— 6376,14	
Outeiro d' Alem	+ 2926,62	— 10236,07	223
	2926,76	10235,80	223
	2926,61	10235,82	225
	2925,90	10235,92	225
	2926,76	10235,74	369
	2926,40	10235,96	369
	2926,65	10235,51	371
	2926,49	10235,83	371
	23412,19	81886,70	
	+ 2926,52	— 10235,24	
Palmeiros	+ 6823,45	— 6191,20	576
	6823,48	6191,05	576
	13646,88	12382,25	
	+ 6823,44	— 6191,13	
Pancas	+ 5342,72	— 14453,82	116
	5342,91	14453,85	116
	5342,69	14453,63	123
	5342,54	14453,39	123
	5342,73	14453,94	179
	5342,67	14453,83	179
	5342,57	14453,83	199
	5342,50	14453,72	199
	42741,83	115629,99	
	+ 5342,07	— 14453,75	

Pontos trigonometricos	Distancias em braças		N. dos Triang. orig. das Coord. Absol.
	á Meridiana	á Perpendicular	
Paredes velhas	— 10313,41	— 18570,21	8
	10313,33	18569,88	8
	20626,74	37140,09	
	— 10313,37	— 18570,05	
Passarinho	+ 1641,87	— 12860,21	210
	1641,92	12860,09	210
	1641,71	12859,73	352
	1641,82	12859,78	352
	1641,75	12859,93	357
	1641,96	12859,89	357
	9851,03	77159,63	
	+ 1641,84	— 12859,94	
Patameira	+ 2291,11	— 14810,87	124
	2290,27	14811,04	124
	2291,26	14811,38	206
	2291,40	14811,02	206
	9164,04	59244,31	
	+ 2291,01	— 14811,08	
Pedregal	+ 1592,16	— 13717,27	209
	1592,41	13717,39	209
	3184,57	27434,66	
	+ 1592,29	— 13717,33	
Pero negro	+ 2731,55	— 13789,07	200
	2731,60	13789,16	200
	2731,47	13789,18	350
	2731,59	13789,36	350
	2731,51	13789,24	351
	2731,39	13789,20	351
	2731,62	13789,30	253
	2731,62	13789,22	253
	21852,35	110313,73	
	+ 2731,54	— 13789,22	

Pontos trigonometricos	Distancias em braças		N. dos Triang. orig. das Coord. Absol.
	á Meridiana	á Perpendicular	
Picanceira	+ 8645,97	— 15005,47	187
	8645,94	15005,41	187
	8646,47	15004,93	190
	8645,97	15005,61	190
	8646,08	15005,35	193
	8646,40	15004,91	193
	8646,05	15005,46	195
	8646,09	15005,33	195
	69168,97	120042,47	
	+ 8646,12	— 15005,31	
Picotinhos	+ 493,39	— 9237,03	133
	493,38	9237,02	133
	493,57	9236,93	141
	493,51	9237,05	141
	1973,85	36948,03	
	+ 493,46	— 9237,01	
Piedade	+ 6043,38	— 5544,48	65
	6043,41	5544,99	65
	12086,79	11089,47	
	+ 6043,40	— 5544,79	
Pinteira	+ 4802,66	— 16639,42	335
	4802,43	16639,24	335
	4802,85	16639,51	339
	4802,62	16639,31	339
	4802,61	16639,43	342
	4802,33	16639,33	342
	4802,52	16639,45	343
	4802,21	16639,08	343
	38420,23	133114,77	
	+ 4802,53	— 16639,35	

Pontos trigonometricos	Distancias em braças		N. dos Triang. orig. das Coord. Absol.
	á Meridiana	á Perpendicular	
Pipo	+ 8445,35	— 10605,58	433
	8445,35	10605,17	433
	8445,27	10605,99	442
	8445,17	10605,52	442
	8445,14	10605,29	452
	8445,19	10605,64	452
	8445,36	10605,75	454
	8445,27	10605,76	454
	8445,36	10605,69	455
	8445,43	10605,81	455
	8445,44	10605,89	457
	8445,32	10605,99	457
	101343,63	127268,08	
	+ 8445,30	— 10605,67	
Pisco	+ 10852,26	— 9940,54	17
	10852,19	9940,25	17
	10852,17	9940,58	105
	10852,12	9940,25	105
	10851,48	9939,96	106
	10851,34	9940,13	106
	65111,56	59641,71	
	+ 10851,93	— 9940,29	
Piscouxe	— 1650,34	— 6230,82	387
	1650,11	6230,57	387
	3300,45	12461,39	
	— 1650,23	— 6230,70	
Povoa de St.ª Iria	— 2420,58	— 7785,27	239
	2420,54	7785,18	239
	2420,36	7785,43	389
	2420,43	7785,53	389
	2420,47	7785,04	391
	2420,35	7785,40	391
	14522,73	46711,85	
	— 2420,46	— 7785,31	

Pontos trigonometricos	Distancias em braças á Meridiana	Distancias em braças á Perpendicular	N. dos Triang. orig. das Coord. Absol.
Pucariça	+ 4248, 85	— 14520, 18	346
	4248, 66	14519, 76	346
	4248, 84	14519, 78	347
	4248, 93	14519, 84	347
	4248, 85	14520, 14	494
	4249, 02	14520, 40	494
	25493, 13	87120, 10	
	+ 4248, 86	— 14520, 02	
Pucariça ou Cruz da negra	— 3961, 15	— 12767, 69	575
	3961, 21	12767, 75	575
	7922, 36	25535, 44	
	— 3961, 18	— 12767, 72	
Quinta da Serra	— 3640, 54	— 14357, 77	266
	3640, 50	14357, 40	266
	3640, 88	14357, 66	412
	3640, 48	14357, 96	412
	3640, 52	14357, 95	413
	3640, 64	14357, 99	413
	3640, 42	14357, 55	414
	3640, 89	14357, 75	414
	29124, 82	114662, 03	
	— 3640, 60	— 14357, 76	
Rebollo	+ 5206, 26	— 7071, 35	279
	5206, 23	7071, 50	279
	5206, 24	7071, 14	280
	5206, 02	7071, 28	280
	20824, 75	28285, 27	
	+ 5206, 19	— 7071, 32	
Reintrante	— 2942, 47	— 8270, 81	83
	2942, 57	8270, 79	83
	2942, 96	8271, 75	87
	2942, 95	8271, 63	87
	11770, 95	33084, 98	
	— 2942, 74	— 8271, 25	
Ribamar	+ 10983, 78	— 14660, 42	320
	10983, 77	14680, 49	320
	21967, 55	29360, 91	
	+ 10983, 78	— 14680, 46	

Pontos trigonometricos	Distancias em braças á Meridiana	Distancias em braças á Perpendicular	N. dos Triang. orig. das Coord. Absol.
Rocheira	+ 7683, 50	— 13284, 38	111
	7685, 55	13284, 34	111
	7684, 00	13284, 49	114
	7683, 81	13284, 47	114
	7683, 53	13284, 56	313
	7683, 38	13284, 72	313
	46101, 77	79706, 96	
	+ 7683, 63	— 13284, 49	
Rolia	+ 2148, 88	— 10763, 64	217
	2146, 92	10763, 69	217
	2149, 32	10762, 30	221
	2149, 21	10762, 37	221
	2148, 52	10763, 32	222
	2149, 53	10763, 42	222
	2148, 73	10763, 33	300
	2148, 71	10763, 90	300
	17191, 82	86105, 97	
	+ 2148, 98	— 10763, 25	
Romeirão	+ 7741, 39	— 15654, 02	327
	7741, 40	15653, 99	327
	7741, 47	15653, 84	329
	7741, 29	15654, 13	329
	7741, 35	15654, 18	331
	7741, 46	15653, 96	331
	7741, 61	15654, 69	473
	7741, 67	15654, 68	473
	7741, 44	15654, 05	487
	7741, 43	15654, 18	487
	77414, 51	156541, 72	
	+ 7741, 45	— 15654, 17	
Roussada	+ 3405, 29	— 11832, 60	355
	3405, 27	11832, 75	355
	3405, 33	11832, 83	358
	3405, 12	11832, 88	358
	3405, 17	11832, 81	368
	3405, 20	11832, 77	368
	20481, 38	70996, 64	
	+ 3405, 23	— 11832, 77	

Pontos trigonometricos	Distancias em braças á Meridiana	Distancias em braças á Perpendicular	N. dos Triang. orig. das Coord. Absol.
Salemas	+ 2328,89	— 8295,62	138
	2338,02	8295,19	138
	2339,38	8295,12	224
	2339,24	8295,49	224
	9355,03	33181,42	
	+ 2338,76	— 8295,36	
Salvação	— 1819,30	— 7191,23	147
	1819,69	7190,87	147
	1819,25	7189,91	238
	1819,27	7189,90	238
	1819,02	7190,12	246
	1819,04	7190,10	246
	10915,57	43142,13	
	— 1819,26	— 7190,36	
St.ª Iria	— 1829,17	— 6673,65	388
	1828,94	6673,39	388
	3658,11	13347,04	
	— 1829,06	— 6673,52	
St.ª Maria	+ 4929,73	— 11498,53	178
	4929,81	11498,64	178
	4929,75	11498,41	135
	4929,57	11498,49	135
	4929,76	11498,44	214
	4929,71	11498,63	214
	4930,25	11498,84	296
	4929,68	11498,86	296
	39438,28	91988,84	
	+ 4929,79	— 11498,61	
S. Bento	+ 5764,12	— 16914,26	203
	5764,13	16914,49	203
	11528,25	33828,75	
	+ 5764,13	— 16914,38	

Pontos trigonometricos	Distancias em braças á Meridiana	Distancias em braças á Perpendicular	N. dos Triang. orig. das Coord. Absol.
S. João das Alampadas	+ 10764,25	— 8193,09	444
	10763,71	8192,95	444
	10764,73	8193,25	446
	10764,19	8193,10	446
	19764,65	8190,87	447
	10764,91	8191,29	447
	64586,44	49154,55	
	+ 10764,41	— 8192,43	
S. José das Lezirias	— 9072,70	— 10796,73	14
	9072,72	10796,72	14
	9072,03	10795,38	85
	9072,26	10795,45	85
	36289,71	43184,28	
	— 9072,43	— 10796,07	
S. Julião	+ 11046,37	— 11223,70	293
	11046,05	11223,27	293
	11046,37	11223,60	465
	11046,01	11223,50	465
	44184,80	44894,07	
	+ 11046,20	— 11223,52	
S. Mamede	+ 3761,95	— 13053,18	125
	3762,07	13053,40	125
	3762,16	13053,24	354
	3762,10	13053,02	354
	15048,28	52212,84	
	+ 3762,07	— 13053,21	
S. Romão	— 1581,59	— 12181,26	230
	1581,51	12180,82	230
	1581,72	12180,24	259
	1581,78	12179,98	259
	1581,54	12180,77	360
	1581,67	12181,10	360
	1581,49	12180,35	403
	1581,74	12180,68	403
	12653,04	97445,20	
	— 1581,63	— 12180,63	

Pontos trigonometricos	Distancias em braças á Meridiana	Distancias em braças á Perpendicular	N. dos Triang. orig. das Coord. Abeol.
Seixal	+ 10142, 48	— 10581, 23	449
	10142, 37	10580, 81	449
	10143, 01	10581, 32	456
	10142, 94	10581, 20	456
	10142, 86	10581, 60	551
	10142, 80	10581, 32	551
	10143, 03	10581, 58	556
	10143, 04	10581, 41	556
	81142, 53	84650, 47	
	+ 10142, 82	— 10581, 31	
Seixosa	+ 9536, 14	— 16479, 73	113
	9536, 09	16479, 77	113
	19072, 23	32959, 50	
	+ 9536, 12	— 16479, 75	
Serro	+ 5169, 45	— 10436, 47	421
	5169, 20	10436, 34	421
	5169, 20	10436, 45	428
	5169, 57	10436, 54	428
	5169, 34	10436, 26	429
	5169, 03	10436, 15	429
	5168, 94	10436, 28	430
	5169, 05	10436, 21	430
	5169, 35	10436, 26	530
	5169, 03	10436, 14	530
	51692, 16	104363, 10	
	+ 5169, 22	— 10436, 31	
Sinaes	— 3472, 01	— 11213, 86	18
	3472, 02	11213, 90	18
	6944, 03	22427, 76	
	— 3472, 02	— 11213, 88	

Pontos trigonometricos	Distancias em braças á Meridiana	Distancias em braças á Perpendicular	N. dos Triang. orig. das Coord. Abeol.
Sobral	+ 699, 74	— 13779, 72	11
	699, 73	13780, 13	11
	699, 70	13780, 19	27
	699, 76	13780, 28	27
	699, 86	13780, 11	37
	699, 27	13779, 75	37
	699, 76	13780, 35	40
	699, 70	13780, 32	40
	699, 70	13780, 24	58
	699, 72	13780, 34	58
	699, 92	13780, 30	75
	699, 95	13780, 16	75
	699, 95	13780, 25	96
	700, 09	13780, 14	96
	699, 35	13780, 84	127
	699, 59	13780, 92	127
	700, 00	13780, 75	498
	699, 89	13780, 44	498
	699, 44	13780, 36	500
	699, 57	13780, 57	500
	13994, 69	275606, 16	
	+ 699, 73	— 13780, 31	
Sobral d'Abelheira	+ 7794, 46	— 14367, 57	315
	7794, 44	14367, 53	315
	7794, 48	14367, 46	326
	7794, 49	14367, 51	326
	7794, 31	14367, 70	328
	7794, 47	14367, 68	328
	46766, 65	86205, 45	
	+ 7794, 44	— 14367, 58	
Sobreira	+ 8718, 48	— 12444, 76	110
	8718, 53	12444, 72	110
	17437, 01	24889, 48	
	+ 8718, 52	— 12444, 74	

Pontos trigonometricos	Distancias em braças		N. dos Triang. orig. das Coord. Absol.
	á Meridiana	á Perpendicular	
Soccorro	+ 3626, 57	— 15343, 94	7
	3626, 57	15343, 67	7
	3626, 82	15344, 08	24
	3626, 43	15344, 10	24
	3627, 00	15343, 65	26
	3627, 00	15343, 53	26
	3626, 60	15343, 66	29
	3626, 66	15343, 76	29
	3626, 69	15343, 73	47
	3626, 65	15343, 62	47
	3626, 84	15343, 23	59
	3626, 91	15343, 86	59
	3626, 61	15344, 08	94
	3626, 69	15344, 04	94
	3626, 48	15343, 86	340
	3626, 72	15344, 07	340
	3626, 95	15344, 19	345
	2626, 94	15344, 23	345
	65281, 15	276189, 30	
	+ 3626, 73	— 15343, 85	
Sonivel	+ 6359, 58	— 11749, 92	16
	6359, 52	11749, 93	16
	6359, 64	11751, 06	28
	6359, 63	11751, 14	28
	6359, 37	11750, 39	57
	6359, 35	11750, 30	57
	6359, 53	11750, 81	64
	6359, 46	11750, 59	64
	6359, 62	11750, 42	66
	6359, 48	11750, 39	66
	6359, 42	11750, 13	177
	6359, 44	11750, 39	177
	6359, 29	11750, 07	180
	6359, 27	11750, 12	180
	6358, 35	11750, 39	561
	6357, 80	11751, 01	561
	101748, 75	188007, 06	
	+ 6359, 30	— 11750, 44	

Pontos trigonometricos	Distancias em braças		N. dos Triang. orig. das Coord. Absol.
	á Meridiana	á Perpendicular	
Tapada	— 5223, 84	— 13382, 67	262
	5223, 72	13382, 16	262
	5223, 24	13382, 54	274
	5223, 24	13382, 19	274
	20894, 04	53529, 56	
	— 5223, 51	— 13382, 39	
Tarejo	+ 6840, 83	— 14440, 76	197
	6840, 73	14440, 61	197
	13681, 56	28881, 37	
	+ 6840, 78	— 14440, 69	
Tojaes	— 3344, 11	— 12199, 86	258
	3344, 86	12199, 09	258
	3344, 98	12199, 91	395
	3345, 09	12200, 50	395
	13379, 04	48799, 16	
	— 3344, 76	— 12199, 79	
Tojal	+ 293, 18	— 6955, 58	385
	293, 18	6955, 56	385
	293, 24	6954, 72	386
	293, 23	6954, 74	386
	1172, 83	27820, 60	
	+ 293, 21	— 6955, 15	
Tojeira	+ 5950, 79	— 12143, 59	415
	5950, 74	12143, 54	415
	5952, 01	12143, 43	562
	5951, 91	12143, 54	562
	23805, 45	48574, 10	
	+ 5951, 36	— 12143, 53	

Pontos trigonometricos	Distancias em braças		N. dos Triang. orig. das Coord. Absol.	Pontos trigonometricos	Distancias em braças		N. dos Triang. orig. das Coord. Absol.
	á Meridiana	á Perpendicular			á Meridiana	á Perpendicular	
Traquinas	+ 5413, 11	— 15813, 96	117	Zambujal	— 756, 02	— 8391, 28	383
	5413, 07	15814, 05	117		755, 94	8391, 28	383
	5412, 90	15813, 82	118		755, 48	8390, 88	384
	5412, 80	15813, 69	118		755, 47	8390, 89	384
	5413, 21	15813, 82	201				
	5413, 06	15813, 66	201		3022, 91	33564, 33	
	5413, 56	15814, 00	341		— 755, 73	— 8391, 08	
	5413, 25	15813, 82	341				
	43306, 96	126510, 82					
	+ 5413, 37	— 15813, 85					
Verdelha	— 8876, 60	— 8143, 08	396				
	8876, 24	8142, 73	396				
	8877, 72	8142, 74	397				
	8877, 33	8142, 97	397				
	8877, 78	8142, 95	398				
	8877, 49	8143, 06	398				
	23263, 16	48857, 29					
	— 8877, 19	— 8142, 88					

Segue-se agora o *Catalogo Systematico das Cotas de Nivel de todos os Pontos Trigonometricos*, cuja organisação descrevemos com toda a miudeza desde pag. 684 a 685.

TRIANGULAÇÃO N. 2.

CATALOGO SYSTEMATICO N. 4.

DAS COTAS DE NIVEL DE TODOS OS PONTOS TRIGONOMETRICOS.

Numeros dos Triangulos	Estações	Triangulos em que se achão as Cotas das Estações	Pontos obs.	Triangulos em que se achão as Cotas dos Pontos obs.
1	Observ. do Castello Serves, Monte	» »	Montemór, Serra de	1
2	Observ. do Castello Serves, Monte	» »	Montemuro, Cab.°de	2
3	Romã, Cab.° da	» »	Montemuro	2 3
4	Serves, Monte Romã, Cab.° da	» »	Funchal, Cab.° do	4
5	Monge, Casa do	» »	Montemuro	2 3 5
7	Serves, Monte Monte-junto	» »	Soccorro, Sñr.ª do	7
8	Monte-junto Serves, Monte	» »	Paredes velhas	8
9	Monte-junto Peniche	» »	Marco grande	9
10	Romã	» »	Marco grande	9 10
11	Monte-junto Romã, Cab.° da	» »	Sobral, Forte grande	11
12	Romã, Cab.° da Monte-junto	» »	Castelhanas	12
13	Serves, Monte Batel	» »	Alcamé, Sñr.ª de	13
14	Serves Batel	» »	S. José das Lezirias	14
15	Batel Serves	» »	Ameixoeira	15
16	Monge Serves	» »	Sonivel	16

Numero dos Triangulos	Estações	Triangulos em que se achão as Cotas das Estações	Pontos obs.	Triangulos em que se achão as Cotas dos Pontos obs.
17	Monge Montemuro	» 2 3 5	Pisco	17
18	Serves Alcamé	» 13	Sinaes	18
19	Monte-junto Sobral, Forte grande	» 11	Monte-junto	19
20	Paredes velhas	8	Monte-gordo	19 20
21	Serves S. José das Lezirias	» 14	Monte-gordo	19 20 21
22	Alcamé	13	Monto-gordo	19 20 21 22
23	Paredes velhas Monte-junto	8 »	Bairro, Serra do	23
24	Marco-grande	9 10	Soccorro, Snr.ª do	7 24
25	Marco-grande	9 10	Castelhanas	12 25
26	Sonivel	16	Soccorro	7 24 26
27	Montemuro	2 3 5	Sobral	11 27
28	Sobral, Forte grande Romã	11 »	Sonivel	16 28
29	Romã Montemuro	» 2 3 5	Soccorro	7 24 26 29
30	Romã Montemuro	» 2 3 5	Atalaia (M.°)	30
32	Soccorro	7 24 26 29	Funchal	4 32
33	Serves Soccorro	» 7 24 26 29	Montachique	33
34	Soccorro Serves	7 24 26 29 »	Amaral, Serra	34
35	Serves	»	Atalaia (M.°)	30 35

Numeros dos Triangulos	Estações	Triangulos em que se achão as Cotas das Estações	Pontos obs.	Triangulos em que se achão as Cotas dos Pontos obs.
36	Montemuro	2 3 5	Montemór	1 36
37	Serves	»	Sobral	11 27 37
38	Montemór	36	Montachique	33 38
39	Funchal	4 32	Atalaia (M.°)	30 35 39
40	Funchal	4 32	Sobral, Forte grande	11 27 37 40
42	Romã Sobral, Forte grande	» 11 27 37 40	Monte Bois	42
43	Monte-junto	»	Monte Bois	48 43
44	Marco grande	9 10	Monte de Bois	42 43 44
45	Romã Marco grande	» 9 10	Cazalinho	45
46	Castelhanas	12 25	Monte Bois	42 43 44 46
48	Paredes velhas Monte-junto	8 »	Amaral	34 48
50	Peniche	»	Castelhanas	12 25 50
55	Romã Casal nho	» 45	Alagoa	55
56	Funchal Soccorro	4 32 7 24 26 29	Alagoa	55 56
57	Montemuro	2 3 5	Sonivel	16 28 57
58	Soccorro, Sñr.ª do	7 24 26 29	Sobral, Forte grande	11 27 37 40 58
60	Sonivel, alto do	16 28 57	Alagoa	55 56 60
62	Marco grande	9 10	Alagoa	55 56 60 62

Numeros dos Triangulos	Estações	Triangulos em que se achão as Cotas das Estações	Pontos obs.	Triangulos em que se achão as Cotas dos Pontos obs.
63	Soccorro, Snr.ª do	7 24 26 29	Monte de Bois	42 43 44 46 63
64	Pisco	17	Sonivel	16 28 57 64
65	Montemór Montemuro	36 2 3 5	Piedade, Alto da	65
66	Atalaia (M.°)	30 35 39	Sonivel	16 28 57 64 66
67	Atalaia (M.°) Montemuro, Cab.° do	30 35 39 2 3 5	Alrota, Serra da	67
68	Atalaia (M.°) Montemuro, Cab.° do	30 35 39 2 3 5	Arranhó	68
69	Soccorro, Snr.ª do Romã, Cab.° da	2 24 26 29 »	Chipre, Red.°	69
70	Romã, Cab.° da Soccorro, Snr.ª do	» 2 24 26 29	Catefica	70
71	Romã Soccorro	» 2 24 26 29	Engenheiro	71
72	Montemór Montachique	36 33 38	Monfirre	72
73	Montachique Montemór	33 38 36	Aguieira, Cab.°	73
74	Atalaia (M.°)	30 35 39	Montachique	33 38 74
75	Amaral	34 38	Sobral, Forte grande	11 27 37 40 58 75
76	Amaral	34 48	Monte-gordo	19 20 21 22 76
77	Sobral, Forte grande	11 27 37 40 58 75	Montachique	33 38 74 77
78	Sobral, Forte grande Serves	11 27 37 40 58 75 »	Linhó	78
79	Funchal	4 32	Montachique	33 38 74 77 79
80	Serves	»	Aguieira, Cab.°	80

Numero dos Triangulos	Estações	Triangulos em que se achão as Cotas das Estações	Pontos obs.	Triangulos em que se achão as Cotas dos Pontos obs.
81	Montachique Serves	33 36 74 77 79 »	Alrota	67 81
82	Serves Montachique	» 34 38 74 77 79	Arêas, Cab.ª das	82
83	Alcamé Sinaes, Red.° dos	13 18	Reintrante	83
84	Alcamé Sinaes	13 18	Alverca	84
85	Paredes velhas Monte-gordo	8 19 20 21 22 76	S. José das Lezirias	14 85
86	Sinaes Alcamé	18 13	Monte-gordo	19 20 21 22 76 86
87	Serves	»	Reintrante	88 87
88	Serves Sinaes	» 18	Mourão, Cab.° do	88
89	S. José das Lezirias	14 85	Alcamé	13 89
90	Alcamé, Snr.ª de Monte-gordo	13 89 19 20 21 22 76 86	Alberto	90
91	Paredes velhas Bairro	8 23	Castanheira	91
93	Monte de Bois	42 43 44 46 63	Amaral	34 48 93
97	Soccorro, Snr.ª do	2 24 26 29	Atalaia (M.°)	30 35 39 97
98	Monte de Bois Marco-grande	42 43 44 46 63 9 10	Engenheiro	71 98
99	Cazalinho	45	Engenheiro	71 98 99
103	Funchal, Cab.° do Atalaia (M.°)	4 32 30 35 39 97	Chipre, Red.°	69 103
105	Funchal, Cab.° do Alagoa	4 32 55 56 60 62	Pisco	17 105
107	Piedade Montemuro	65 2 3 5	Cartaxos, Cab.° dos	107

Numero dos Triangulos	Estações	Triangulos em que se achão as Cotas das Estações	Pontos obs.	Triangulos em que se achão as Cotas dos Pontos obs.
108	Sonivel	16 28 57 64 66	Cartaxos, Cab.° dos	107 108
109	Pisco	17 105	Cartaxos, Cab.° dos	107 108 109
110	Romã Alagoa	» 55 56 60 62	Sobreira	110
111	Romã Alagoa	» 55 56 60 62	Rocheira	111
112	Romã Alagoa	» 55 56 60 62	Mangancha	112
113	Alagoa Romã	55 56 60 62 »	Seixosa	113
114	Chipre Romã	69 103 »	Rocheira	111 114
115	Romã Chipre	» 69 103	Godel, Monte	115
116	Romã Chipre	» 69 103	Pancas	116
117	Soccorro, Sñr.ª do Catefica	2 24 26 29 70	Traquinas	117
118	Engenheiro	71 98 99	Traquinas	117 118
119	Engenheiro	71 98 99	Godel, Monte	115 119
120	Sobral, Forte grande	11 27 37 40 58 75	Atalaia (M.°)	30 35 39 97 120
121	Soccorro, Sñr.ª do Sobral, Forte grande	2 24 26 29 11 27 37 40 58 75	Montija	121
122	Sobral, Forte grande Soccorro, Sñr.ª do	11 27 37 40 58 75 2 24 26 29	Juromello, Pico do	122
123	Atalaia (M.°) Soccorro, Sñr.ª do	30 35 39 97 120 2 24 26 29	Pancas	116 123
124	Soccorro, Sñr.ª do Atalaia (M.°)	2 24 26 29 30 35 39 97 120	Patameira	124
125	Soccorro, Sñr.ª do Chipre	2 24 26 29 69	S. Mamede	125

Numeros dos Triangulos	Estações	Triangulos em que se achão as Cotas das Estações	Pontos obs.	Triangulos em que se achão as Cotas dos Pontos obs.
126	Chipre	69	Juromello	122 126
127	Alrota	67 81	Sobral, Forte grande	11 27 37 40 58 75 127
128	Alrota Atalaia (M.°)	67 81 30 35 39 97 120	Gallega, Povoa da	128
130	Montachique	33 38 74 77 79	Juromello	122 126 130
131	Montachique Alrota	33 38 74 77 79 67 81	Canas, alto de Villa	131
132	Montachique	33 38 74 77 79	Gallega, Povoa da	128 132
133	Alrota Montachique	67 81 33 38 74 77 79	Picotinhos	133
134	Sonivel Montemuro	16 28 57 64 66 2 3 5	Juromello	122 126 130 134
135	Atalaia (M.°) Chipre	30 35 39 97 120 69	St.ª Maria, Forte de	135
136	Funchal, Cab.° do	4 32	Monfirre, Serra de	72 136
137	Monfirre Montachique	72 136 30 38 74 77 79	Montemuro	2 3 5 137
138	Monfirre Montemór	72 136 36	Salemas	138
139	Aguieira Serves	80 "	Fanhões, alto de	139
140	Alrota	67 81	Fanhões, alto de	139 140
141	Serves	"	Picotinhos	133 141
142	Alrota	67 81	Mourão, Cab.°	88 142
143	Amaral	34 48 93	Linhó	78 143
144	Linhó Sobral, Forte grande	78 143 11 27 37 40 58 75	Mourão, Cab.°	88 142 144

Numeros dos Triangulos	Estações	Triangulos em que se achão as Cotas das Estações	Pontos obs.	Triangulos em que se achão as Cotas dos Pontos obs.
145	Arèas Serves	82 »	Mosqueiro, Serra	145
146	Serves Reintrante	» 83 87	Agnieira, Red.°	146
147	Reintrante Serves	83 87 »	Salvação	147
148	Reintrante Serves	83 87 »	Mir. J. Bentu d'Ar.°	148
149	Serves Reintrante	» 83 87	Calhandriz	149
150	Serves Mourão	» 88 144	Gregoria	150
151	Mourão	88 144	Calhandriz	149 151
152	Sinaes	18	Calhandriz	149 151 152
153	Mourão Sinaes	88 144 18	Chã da Vinha	153
154	Alverca	84	Calhandriz	149 151 152 154
155	Sinaes Alverca	18 84	Alberto	90 155
156	Alcamé	13 89	Alberto	90 155 156
157	Alcamé Alberto	13 89 90 155 156	Adarse	157
158	Alberto Alcamé	90 155 156 13 89	Casa da Comp.ª	158
159	Monte-gordo	19 20 21 22 76 86	Linhó	78 143 159
160	Monte-gordo Amaral	19 20 21 22 76 86 34 48 93	Cardozas	160
161	Amaral Monte-gordo	34 48 93 19 20 21 22 76 86	Castanheira	91 161
162	Sinaes	18	Linhó	78 143 159 162

Numero dos Triangulos	Estações	Triangulos em que se achão as Cotas das Estações	Pontos obs.	Triangulos em que se achão as Cotas dos Pontos obs.
163	S. José das Lezirias	14 85	Castanheira	91 161 163
164	Subral, Forte grande Linhó	11 27 37 40 58 75 78 143 159 162	Casal novo (M.°)	164
165	Piedade Cartaxos, Cab.° dos	65 107 108 109	Codesseira	165
166	Cartaxos, Cab.° dos Piedade	107 108 109 65	Monfirre	72 136 166
167	Pisco	17 105	Codesseira	165 167
168	Pisco Cartaxos, Cab.° dos	17 105 107 108 109	Casas velhas	168
169	Monfirre Funchal	72 166 4 32	Feteira	169
170	Funchal	4 32	Montemuro	2 3 5 137 170
171	Salemas	138	Montemuro	2 3 5 137 170 171
172	Monfirre Montemuro	72 166 2 3 5 137 170 171	Figueiras, alto de V.	172
173	Monfirre Montemuro	72 166 2 3 5 137 170 171	Musgo, Penedo do	173
174	Sonivel Cartaxos, Cab.° dos	16 28 57 64 66 107 108 109	Figueiras, alto de V.	172 174
175	Sonivel	16 28 57 64 66	Funchal	4 32 175
176	Sonivel	16 28 57 64 66	Casas velhas	166 176
177	Chipre	69 103	Sonivel	16 28 57 64 66 177
178	S. Mamede	125	St.ª Maria, Forte	135 178
179	S. Mamede	125	Pancas	116 123 179
180	St.ª Maria, Forte	135 178	Sonivel	16 28 57 64 66 177 180

Numero dos Triangulos	Estações	Triangulos em que se achão as Cotas das Estações	Pontos obs.	Triangulos em que se achão as Cotas dos Pontos obs.
181	Chipre Rocheira	69 103 111 114	Murgeira	181
182	Rocheira Alagoa	111 114 55 56 60	Carreira, Casal de	182
183	Sobreira	110	Mangancha	112 183
184	Mangancha	112 183	Carreira, Casal de V.	182 184
185	Mangancha Alagoa	112 183 55 56 60	Carrasqueira	185
186	Mangancha Alagoa	112 183 55 56 60	Monte bom	186
187	Alagoa Mangancha	55 56 60 112 183	Picanceira	187
188	Rocheira	111 114	Mangancha	112 183 188
189	Romã Seixosa	» 113	Braceal	189
190	Romã Seixosa	» 113	Picanceira	187 190
191	Seixosa Romã	113 »	Gallegos, alto do V.	191
192	Mangancha	112 183 188	Braceal	189 192
194	Alagoa	55 56 60	Braceal	189 192 194
196	Alagoa Seixosa	55 56 60 113	Atalaia, Cab.º da	196
197	Chipre Pancas	69 103 116 123	Tarejo, Serra do	197
198	Pancas Chipre	116 123 69 103	Adão, Monte	198
200	Soccorro, Sñr.ª do S. Mamede	2 24 26 29 125	Pero negro	200
201	Pancas	116 123	Traquinas	117 118 201

Numeros dos Triangulos	Estações	Triangulos em que se achão as Cotas das Estações	Pontos obs.	Triangulos em que se achão as Cotas dos Pontos obs.
202	Soccorro Pancas	2 24 26 29 116 123	Enxara, Red.° da	202
203	Traquinas Catefica	117 118 201 70	S. Bento, Casal do	203
204	Catefica	70	Engenheiro	71 98 99 204
205	Engenheiro Godel	71 98 99 204 115 119	Archeira	205
206	Sobral, Forte grande	11 27 37 40 58 75 127	Patameira	124 206
207	Patameira	206	Enxara, Red.° da	202 207
208	Godel, Monte Chipre, Red.°	115 119 69 103	Enxara, Red.° de	202 207 208
209	Patameira Atalaia (M.°)	206 30 35 39 97 120	Pedregal	209
210	Gallega, Povoa da Alrota	128 67 81	Passarinho	210
211	Sonivel Juromello	16 28 57 64 66 177 180 122 126 130	Bitureiro	211
212	St.ª Maria, Forte de Atalaia (M.°)	135 178 30 35 39 97 120	Bitureiro	211 212
213	St.ª Maria, Forte	135 178	Gallega, Povoa da	128 132 213
215	Atalaia (M.°) Gallega, Povoa da	30 35 39 97 120 128 213	Canas, alto da V. de	131 215
216	Gailega, Povoa da	128 213	Montemuro	2 3 5 137 170 171 216
217	Picotinhos Alrota	133 67 81	Rolia	217
218	Picotinhos Alrota	133 67 81	Mugadouro	213
219	Picotinhos Alrota	133 67 81	Arranhó, Serra	68 219
220	Alrota Picotinhos	67 81 133	Gregoria	150 220

Numeros dos Triangulos	Estações	Triangulos em que se achão as Cotas das Estações	Pontos obs.	Triangulos em que se achão as Cotas dos Pontos obs.
221	Montachique	33 38 74 77 79	Rolia	217 221
222	Gallega, Povoa da	128 213	Rolia	217 221 222
223	Montemuro Montachique	2 3 5 137 170 171 216 33 38 74 77 79	Outeiro d'Alem	223
224	Montachique	33 38 74 77 79	Salemas, Alto	136 224
225	Gallega, Povoa da	128 213	Outeiro d'Alem	223 225
226	Montachique	33 38 74 77 79	Arranhó, Serra	68 219 226
228	Fanhões	139	Arranhó	68 219 226 228
230	Alrota Mourão	67 81 88 142	S. Romão	230
231	Alrota Mourão	67 81 88 142	Carvalha	231
233	Serves Gregoria	» 150 220	Bucellas	233
234	Gregoria Serves	150 220 »	Mato da Cruz	234
235	Serves Mosqueiro	» 145	Arneiro	235
236	Mosqueiro	145	Mir. de José Bento	143 236
237	Serves Mosqueiro	» 145	Granja	237
238	Mosqueiro	145	Salvação	147 238
239	Serves Mir. de José Bento	» 148	Povoa de St.ª Iria	239
240	Mir. de José Bento Reintrante	148 83 87	Conxarra	240
241	Aguieira Serves	80 146 »	Moita-ladra	241

Numero dos Triangulos	Estações	Triangulos em que se achão as Cotas das Estações	Pontos obs.	Triangulos em que se achão as Cotas dos Pontos obs.
243	Reintrante Salvaç. , alto da S.ª da	83 87 238	Mouxão da Povoa (Barraca)	243
245	Calhandriz	149 151 152 154	Aguieira, Red.º	146 245
246	Arèas	82	Salvação	147 238 246
247	Reintrante	83 87	Alverca	84 247
249	Cardozas	160	Castanheira	91 161 163 249
250	Castanheira	91 161 163 249	Linhó	78 143 159 162 250
251	Monte-gordo Linhó	19 20 21 22 76 86 78 143 159 162 250	Montalegre	251
252	Sinaes, Forte	18	Montalegre	251 252
253	Linhó Sinaes	78 143 159 162 250 18	Curto	253
255	Alberto	90 155 156	Montalegre	251 252 255
257	Alcamé, Sñr.ª de Casa da C.ª das Lez.	13 89 158	Montalegre	251 252 255 257
258	Chã da Vinha Sinaes, Forte	153 18	Tojaes	258
259	Chã da Vinha	153	S. Romão, Ermida	230 259
260	Amaral, Serra	34 48 93	Casal novo (M.º)	164 260
261	Linhó Amaral	78 143 159 162 250 34 48 93	Godello, Ermida de monte	261
262	Amaral Linhó	34 48 93 78 143 159 162 250	Tapada	262
264	Linhó Casal novo (M.º)	78 143 159 162 250 260	Carvalha, Red.º	231 264
265	Linhó Casal novo	78 143 159 162 250 260	Céo ou pé do monte	265

Numeros dos Triangulos	Estações	Triangulos em que se achão as Cotas das Estações	Pontos obs.	Triangulos em que se achão as Cotas dos Pontos obs.
266	Casal novo Linhó	260 78 133 159 162 250	Quinta da Serra	266
267	Sobral, Forte	11 27 37 40 58 75 127	Carvalha, Red.°	231 264 267
270	Casal novo	260	Montija	121 270
271	Montija Sobral	121 270 11 27 37 40 58 75 127	Céo, ou pé do monte	265 271
274	Cardosas	160	Tapada	262 274
275	Amaral Cardosas	34 48 93 160	Cadafaes	275
276	Piedade	65	Feteira	169 276
277	Piedade Monfirre	65 72 136 166	Montelavar	277
278	Figueiras	172 174	Feteira	169 276 278
279	Monfirre Feteira	72 136 166 169 276 278	Rebolo	279
280	Musgo	175	Rebolo	279 280
281	Cartaxos	107 108 109	Feteira	169 276 278 281
282	Figueiras Cartaxos	172 174 107 108 109	Anços	282
283	Cartaxos	107 108 109	Montelavar	277 283
284	Codesseira	165 167	Montelavar	277 283 284
286	Cartaxos Funchal	107 108 109 4 32 175	Camouxo	286
287	Figueiras	172 174	Musgo, Penedo	173 287
288	Figueiras	172 174	Funchal	4 32 175 288

Numero dos Triangulos	Estações	Triangulos em que se achão as Cotas das Estações	Pontos obs.	Triangulos em que se achão as Cotas dos Pontos obs.
289	Cartaxos Casas velhas	107 108 109 168 176	Alvarinhas	289
290	Cartaxos Casas velhas	107 108 109 168 176	Manoel d'Avó	290
291	Casas velhas Cartaxos	168 176 107 108 109	Mafra	291
292	Pisco	17 105	Alvarinhas	289 292
293	Pisco Casas velhas	17 105 168 176	S. Julião	293
294	Pisco Casas velhas	17 105 168 176	Fonte boa da Brincosa	294
295	Codesseira Pisco	165 167 17 105	Cabecinhos de Piano	295
296	Sonivel Funchal	16 28 57 64 66 177 180 4 32 175 288	St.ª Maria	135 178 296
297	St.ª Maria Sonivel	135 178 296 16 28 57 64 66 177 180	Camouxo	286 297
298	Funchal Montemuro	4 32 175 288 2 3 5 137 170 171 216	Atalaia, Outeiro	298
299	Outeiro d'Alem	223 225	Atalaia, Outeiro	298 299
300	Canas	181 215	Rolia	217 221 222 300
301	Gallega, Povoa da St.ª Maria	128 132 213 135 178 296	Atalaia, Outeiro	298 299 301
303	S. Mamede	125	Bitureiro	211 212 303
304	St.ª Maria	135 178 296	Juromello	122 126 130 134 304
305	Adão Chipre	198 69 103	Bitureiro	211 212 303 305
306	Chipre Sonivel	69 103 16 28 57 64 66 177 180	Barro	306
307	Sonivel	16 28 57 64 66 177 180	Murgeira	181 307

Numero dos Triangulos	Estações	Triangulos em que se achão as Cotas das Estações	Pontos obs.	Triangulos em que se achão as Cotas dos Pontos obs.
308	Chipre Murgeira	69 103 181 307	Aguda	308
309	Murgeira Chipre	181 307 69 103	Chanca	309
310	Tarejo	197	Chanca	309 310
311	Rocheira	111 114	Chanca	309 310 311
312	Murgeira Rocheira	181 307 111 114	Casal novo (Pyr.)	312
313	Sobreira	110	Rocheira	111 114 313
314	Picanceira	187 190	Braceal	189 192 194 314
315	Picanceira Mangancha	187 190 112 183 188	Sobral d'Abelheira	315
316	Mangancha Braceal	112 183 188 189 192 194 314	Monte bom	186 316
317	Carreira	182 184	Monte bom	186 316 317
318	Monte bom	186 316 317	Carrasqueira	185 318
319	Carrasqueira Alagoa	185 318 55 56 60 62	Cravo	319
320	Alagoa Atalaia, Cab.° da	55 56 60 62 196	Ribamar	320
321	Seixosa Atalaia, Cab.° da	113 196	Moita longa	321
322	Atalaia, Cab.° da Seixosa	196 113	Barril	322
323	Atalaia, Cab.° da Seixosa	106 113	Cambellas	323
324	Braceal	189 192 194 314	Moita longa	321 324
326	Romã		Sobral d'Abelheira	315 326

Numeros dos Triangulos	Estações	Triangulos em que se achão as Cotas das Estações	Pontos obs.	Triangulos em que se achão as Cotas dos Pontos obs.
327	Picanceira	187 190	Romeirão	327
328	Rocheira	111 114 313	Sobral d'Abelheira	315 326 328
329	Gallegos Seixosa	191 113	Romeirão	327 329
330	Seixosa Gallegos	113 191	Belmonte	330
332	Seixosa Picanceira	113 187 190	Cambaia	332
333	Gallegos Romã	191 »	Chapusseira	333
334	Traquinas S. Bento	117 118 201 203	Chapusseira	333 334
335	S. Bento Traquinas	203 117 118 201	Pinteira	335
336	Tarejo Pancas	197 116 123 179	Aboboreira	336
337	Traquinas	117 118 201	Aboboreira	336 337
338	Traquinas Pancas	117 118 201 116 123 179	Golel	115 119 338
339	Golel Archeira	115 119 338 205	Pinteira	335 339
340	Archeira Golel	205 115 119 338	Soccorro	7 24 26 29 340
342	Catefica	70	Pinteira	335 339 342
343	Engenheiro	71 98 99 204	Pinteira	335 339 342 343
346	Enchara Soccorro	202 207 208 7 24 26 29 340	Pucariça	346
347	Pancas Adão	116 123 179 198	Pucariça	346 347
348	S. Mamede Pero negro	125 200	Enxara	202 207 208 348

Numeros dos Triangulos	Estações	Triangulos em que se achão as Cotas das Estações	Pontos obs.	Triangulos em que se achão as Cotas dos Pontos obs.
349	Pero negro S. Mamede	200 125	Atalaia (M.°)	30 35 39 97 120 349
350	Patameira	124 206	Pero negro	200 350
351	Pedragal	209	Pero negro	200 350 351
352	Pedragal Atalaia (M.°)	209 30 35 39 97 120 349	Passarinho	210 352
354	Juromello	122 126 130 134 304	S. Mamede	125 354
355	S. Mamede St.ª Maria	125 554 135 178 296	Roussada	355
356	Roussada	355	Atalaia (M.°)	30 35 39 97 120 349 356
357	Canas	131 215	Passarinho	210 352 357
358	Canas	131 215	Roussada	355 356
359	Alrota Carvalha	67 81 231 264 267	Marvão	359
360	Carvalha	231 264 267	S. Romão	230 259 360
361	Sobral (Forte)	11 27 37 40 58 75 127	Marvão	359 361
362	Passarinho	210 352 357	Marvão	359 361 362
363	Alrota S. Romão	67 81 230 259 360	Chão da Cruz	363
364	Arranhó Alrota	68 219 226 67 81	Covas	364
365	Rolia	217 221 222 300	Covas	364 365
366	Canas	131 215	Covas	364 365 366
368	Gallega	128 132 213	Roussada	355 358 368

Numero dos Triangulos	Estações	Triangulos em que se achão as Cotas das Estações	Pontos obs.	Triangulos em que se achão as Cotas dos Pontos obs.
369	Rolia	217 221 222 300	Outeiro d'Alem	228 225 369
372	Rolia Montachique	217 221 222 300 33 38 74 77 79	Mugadouro	218 372
373	Fanhões	139 140	Montachique	33 38 74 77 79 373
374	Salemas	138 224	Fanhões	139 140 374
375	Picotinhos Mugadouro	113 141 218 372	Fanhões	139 140 374 375
377	Alrota Arranhó	67 81 68 219 226	Catadouro	377
378	Picotinhos	113 141	Catadouro	377 378
379	Gregoria	150 220	Catadouro	377 378 379
381	Picotinhos	113 141	Bucellas	223 381
382	Mugadouro	218 372	Catadouro	377 378 379 382
383	Serves Bucellas	" 223 381	Zambujal	383
384	Mosqueiro Arneiro	145 235	Zambujal	383 384
385	Arneiro Mosqueiro	235 145	Tojal. St.° Ant.° do	385
386	Granja	237	Tojal, St.° Ant.° do	385 386
387	Salvação Arêas	147 238 246 82	Piscouxe	387
388	Salvação Arêas	147 238 246 82	St.ª Iria, Igreja	388
389	Concharra	240	Povoa de St.ª Iria	239 389
390	Povoa de St.ª Iria Mir. de J. B. d'Ar.°	239 389 148	Granja	237 390

Numero dos Triangulos	Estações	Triangulos em que se achão as Cotas das Estações	Pontos obs.	Triangulos em que se achão as Cotas dos Pontos obs.
391	Reintrante	83 87	Povoa de St.ª Iria	239 389 391
392	Moita ladra Serves	241 »	Concharra	240 392
393	Calhandriz	149 151 152 154	Matto da Cruz	234 393
394	Curto	253	Montalegre	251 252 255 257 394
395	Curto	253	Tojaes	258 395
396	Reintrante Mouxão da Povoa	83 87 243	Verdelha	396
397	Alverca	84 247	Verdelha	396 397
398	Adarse	157	Verdelha	396 397 398
399	Montalegre Casa da Comp.ª	251 252 255 257 394 158	Monte-Gordo	19 21 21 22 76 86 399
400	Tapada	262 274	Curto	253 400
401	Carvalha Mourão	231 264 267 88 142 144	Neves	401
402	S. Romão Chã da Vinha	230 259 360 153	Neves	401 402
404	Linhó	78 148 159 162 250	Neves	401 402 404
405	Quinta da Serra Casal novo (M.°)	266 164 260	Forca	405
406	Quinta da Serra	266	Amaral	34 48 93 406
407	Linhó	78 148 159 162 250	Forca	405 406
408	Carvalha	231 264 267	Cêo	265 271 408
409	Carvalha	231 264 267	Godello	261 409

Numeros dos Triangulos	Estações	Triangulos em que se achão as Cotas das Estações	Pontos obs.	Triangulos em que se achão as Cotas dos Pontos obs.
410	Godello	261 409	Cêo	265 271 408 410
411	Casal novo (M.°)	164 260	Godello	261 409 411
412	Godello	261 409 411	Quinta da Serra	266 412
413	Cadafaes	275	Quinta da Serra	266 412 413
414	Cardosas Tapada	160 262 274	Quinta da Serra	266 412 413 414
415	St.ª Maria Bitureiro	135 178 296 211 212 303 305	Tojeira	415
416	Rebolo Feteira	279 280 169 276 278 281	Olellas	416
417	Feteira	169 276 278 281	Musgo	173 287 417
418	Montelavar	277 283 284	Feteira	169 276 278 281 418
420	Atalaia (Outeiro) Funchal	298 299 301 4 32 175 288	Galés	420
421	Funchal Atalaia (Outeiro)	4 32 175 288 298 299 301	Serro	421
422	Figueiras	172 174	Galés	420 422
423	Musgo	173 287 417	Galés	420 422 423
424	Funchal St.ª Maria	4 32 175 288 135 178 296	Casal da Pedra	424
425	Tojeira	415	Casal da Pedra	424 425
426	Sonivel Camouxo	16 28·57 64 66 177 180 286 297	Casal da Pedra	424 425 426
428	Camouxo	286 297	Serro	421 428
429	St.ª Maria	135 178 296	Serro	421 428 429

Numero dos Triangulos	Estações	Triangulos em que se achão as Cotas das Estações	Pontos obs.	Triangulos em que se achão as Cotas dos Pontos obs.
431	Camouxo Sonivel	286 297 16 28 57 64 66 177 180	Mafra	291 431
433	Cartaxos Mafra	107 108 109 291 431	Pipo	433
435	Montelavar	277 283 284	Anços	282 435
436	Montelavar Cartaxos	277 283 284 107 108 109	Faião (Eiras)	436
437	Cartaxos	107 108 109	Cazal de Rei	437
438	Anços Cartaxos	282 435 107 108 109	Mouxeiro	438
439	Anços Cartaxos	282 435 107 108 109	Faião (M.°)	439
441	Alvarinhas	289 292	Faião (Eiras)	436 441
442	Alvarinhas	289 292	Pipo	
443	Codesseira	165 167	Faião (Eiras)	436 441 443
444	Pisco Cabecinhos de Pianos	17 105 295	S.João das Alampadas	444
445	Pisco Cabecinhos de Pianos	17 105 295	Almograve	445
446	Codesseira	165 167	S.João das Alampadas	444 446
447	Alvarinhas	289 292	S.João das Alampadas	444 446 447
448	Pisco Alvarinhas	17 105 289 292	Manoel d'Avó	290 448
449	Pisco Alvarinhas	17 105 289 292	Seixal	449
450	Pisco S. Julião	17 105 293	Açafora	450
451	S. Julião Pisco	293 17 105	Cabeça do Marco	451

Numero dos Triangulos	Estações	Triangulos em que se achão as Cotas das Estações	Pontos obs.	Triangulos em que se achão as Cotas dos Pontos obs.
452	Casas velhas	168 176	Pipo	433 452
453	Casas velhas Mafra	168 176 291 431	Cazal novo	312 453
454	Manoel d'Avó	290 448	Pipo	433 452 454
456	Casas velhas	168 176	Seixal	449 456
457	Murgeira	181 307	Mafra	291 431 457
459	Barro	23	Aguda	303 459
460	Sobral d'Abelheira	315 326 328	Chanca	309 310 311 460
461	S. Julião	293	F. boa da Brincoza	294 461
462	S. Julião Casas velhas	293 168 176	Leitões	462
463	Casas velhas F. boa da Brincoza	168 176 294 461	Cabeça do marco	451 463
464	F. boa da Brincoza	294 461	Leitões	462 464
466	Carrasqueira Cravo	185 318 319	Matto da Cruz	393 466
467	Carrasqueira Cravo	185 318 319	Carido	467
468	Ribamar	320	Moita longa	321 324 468
469	Alagoa	55 56 60 62	Moita longa	321 324 468 469
470	Cambaia Seixosa	332 113	Filippe	470
471	Seixosa Cambaia	113 332	Loural	471
472	Picanceira	187 190	Filippe	470 472

Numeros dos Triangulos	Estações	Triangulos em que se achão as Cotas das Estações	Pontos obs.	Triangulos em que se achão as Cotas dos Pontos obs.
473	Cambaia	332	Romeirão	327 329 473
474	Moita longa	321 324 468 469	Filippe	470 472 474
475	Braceal	189 192 194 314	Filippe	470 472 474 475
476	Belmonte	330	Cambellas	323 476
477	Cambellas Seixosa	323 476 113	Friellas	477
478	Cambellas	323 476	Barril	322 478
479	Atalaia (Cab.°) Barril	196 322 478	Barcide	479
480	Seixosa Cambellas	113 323 476	Barcide	479 480
482	Belmonte	330	Loural	471 482
483	Barril	322 478	Friellas	477 483
484	Romeirão	327 329 473	Loural	471 482 484
485	Gallegos	191	Cambaia	332 485
486	Romeirão	327 329 473	Chapusseira	333 334 486
488	Romã Chapusseira	» 333 334 486	Mariola	488
489	Chapusseira Romã	333 334 486 »	Abobreira	336 337 489
490	Romeirão	327 329 73	Mariola	488 490
492	Tarejo	197	Romão	492
493	Archeira	205	Catefica	70 493

Numeros dos Triangulos	Estações	Triangulos em que se achão as Cotas das Estações	Pontos obs.	Triangulos em que se achão as Cotas dos Pontos obs.
494	Godel	115 119 338	Pucariça	346 347 494
495	S. Mamede Enxara	125 354 202 207 208 348	Adão	198 495
498	Passarinho	210 352 357	Sobral	11 27 37 40 58 75 127 498
499	Marvão Passarinho	210 352 357	Covas	364 365 366 499
500	Pedregal	209	Sobral	11 27 37 40 58 75 127 498 500
501	Passarinho Pedregal	210 352 357 209	Cordeiro	501
502	Sobral (Forte) Marvão	11 27 37 40 58 75 127 498 500 359 361 362	Castello	502
503	Carvalha	231 264 267	Castello	502 503
504	Cêo,ou do pé do monte	265 271 408 460	Castello	502 503 504
505	Pero negro Atalaia (M.°)	200 350 351 30 35 39 97 120 349 356	Cordeiro	501 505
508	Canas Passarinho	135 215 210 352 357	Ferraz	508
511	Covas	364 365 366 499	Chão da Cruz	363 511
512	Roussada	355 358 368	Jutomello	122 126 130 134 304 512
513	Gallega Roussada	128 132 213 355 358 368	Matoutinho	513
514	Juromello St.ª Maria	122 126 130 134 304 512 135 178 296	Matoutinho	513 514
516	Atalaia (Outeiro)	298 299 301	Matoutinho	513 514 516
517	Arranhó	68 219 226	Mugadouro	218 372 517
518	Mosqueiro	145	Bucellas	223 331 518

Numero dos Triangulos	Estações	Triangulos em que se achão as Cotas das Estações	Pontos obs.	Triangulos em que se achão as Cotas dos Pontos obs.
519	Picotinhos	133 141	Mosqueiro	145 519
520	Fanhões	139 140 374 375	Mosqueiro	145 519 520
521	Montalegre Monte-gordo	251 252 255 257 394 19 20 21 22 76 86 399	Curto	253 400 521
522	Tapada	262 274	Monte-gordo	19 20 21 22 76 86 399 522
523	Forca	405 406	Cardosas	160 523
524	Forca	405 406	Godello	261 409 411 524
525	Quinta da Serra Cardosas	266 412 413 414 160 523	Cachoeiras	525
526	Linhó	78 148 159 162 250	Cardosas	160 523 526
527	Forca	405 406	Neves	401 402 404 527
528	Chão da Cruz	363 511	Carvalha	231 264 267 528
529	Carvalha	231 264 267 528	Forca	405 406 529
531	Feteira Montelavar	169 276 278 281 418 277 283 284	Moitas	531
532	Olellas	416	Moitas	531 532
533	Montelavar Faião (Eiras)	277 283 284 436 441 443	Bagulho	533
534	Faião (Eiras) Montelavar	436 441 443 277 283 284	Mouxeiro	438 534
535	Codesseira	165 167	Bagulho	533 535
536	Codesseira Faião (Eiras)	165 167 436 441 443	Odrinhas	536
537	S. João das Alampad. Cabecinhos de Pianos	444 446 447 295	Bolembra	537

Numero dos Triangulos	Estações	Triangulos em que se achão as Cotas das Estações	Pontos obs.	Triangulos em que se achão as Cotas dos Pontos obs.
538	Codesseira	165 167	Bolembra	537 538
539	S. João das Alampad.	444 446 447	Odrinhas	536 539
540	S. João das Alampad. Pisco	444 446 447 17 105	Lomba de Pianos	540
541	Cabecinhos de Pianos Almograve (o do meio)	295 445	Lomba de Pianos	540 541
543	Açafora	450	Lomba de Pianos	540 541 543
544	Alvarinhas	289 292	Odrinhas	536 539 544
547	Mouxeiro	438 534	Faião (M.°)	439 547
548	Mouxeiro Cartaxos	438 534 107 108 109	Lima	548
550	Pipo Alvarinhas	433 452 454 289 292	Lima	548 550
551	Pipo	433 452 454	Seixal	449 456 551
553	Pipo Cartaxos	433 452 454 107 108 109	Igreja Nova	553
554	Manoel d'Avó	290 448	Lima	548 550 554
555	Faião (M.°)	439 547	Lima	548 550 554 555
556	Manoel d'Avó	290 448	Seixal	449 456 551 556
558	Camouxo Mafra	286 297 291 431 457	Igreja Nova	553 558
560	Cazal de Rei	437	Igreja Nova	553 558 560
561	Tojeira	415	Sonivel	16 28 57 64 66 177 180 561
562	Bairro Aguda	23 308 459	Tojeira	415 562

Numeros dos Triangulos	Estações	Triangulos em que se achão as Cotas das Estações	Pontos obs.	Triangulos em que se achão as Cotas dos Pontos obs.
563	Leitões F. boa da Brincoza	462 464 294 461	Arrebenta (o de l'Este)	563
564	F. boa da Brincoza Leitões	294 461 462 464	Matto da Cruz	393 66 564
565	Cabeça do marco Casas velhas	451 463 168 176	Arrebenta (o de l'Este)	563 565
567	S. Julião	293	Matto da Cruz	393 466 564 567
568	Matto da Cruz	393 466 564 567	Carido	467 568
569	Friellas	477 483	Belmonte	330 569
570	Cambellas Belmonte	323 476 330 569	Cazalinho	45 570
571	Loural	471 482 484	Friellas	477 483 571
572	Gallegos	191	Loural	471 482 484 572
573	Cordeiro	501 505	Ferraz	508 573
574	Atalaia (M.°)	30 35 39 97 120 349 356	Ferraz	508 573 574
575	Cardozas Linhó	160 523 526 78 143 159 162 250	Pucariça, ou Cruz da Negra	575
576	Olellas Moitas	416 531 532	Palmeiros	576
577	Leitões Arrebenta	462 464 563 565	Caeiros	577

TRIANGULAÇÃO N. 2.

TABOA GERAL DAS COTAS DE NIVEL

CONTENDO TODOS OS VALORES REPETIDOS, QUE FORÃO DEDUZIDOS DA COMBINAÇÃO RECIPROCA DE DIFFERENTES PONTOS TRIGONOMETRICOS.

Pontos Trigonometricos	N.° dos Triang. que dão as distancias das Est. aos Pontos observados.	Cotas de Nivel dos Pontos de referencia ou N′	Cotas de Nivel dos Terrenos ou N″	Esclarecimentos
				Os numeros da 3.ª e 4.ª columna ou N′ e N″ são os valores medios das differentes cotas de Nivel, ou alturas dos pontos de referencia e dos terrenos em relação á superficie media das aguas do Oceano.
Observat.° do Cast.°	1	53, 59	48, 18	N′= altura do vertice do telhado. N″= altura do terreno onde assentão os pés direitos do arco que dá entrada para os antigos quarteis.
Serves (Monte)	1	162, 38	158, 81	N′=altura do vertice da Pyramide. N″=altura do terreno em que assenta a sapata da Pyr.
Montemór (Serra de)	1	162, 86		
	36	162, 47		
		325, 33		N′=altura do vertice da Pyramide.
		162, 66	160, 86	N″=altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Montemuro (Cab.° de)	2	195, 75		
	3	195, 70		N′=altura do vertice da Pyramide.
	5	194, 93		
	137	195, 53		
	170	195, 04		
	171	195, 03		
	216	195, 68		
		1367, 66		N″=altura do terreno em que assenta a Pyramide.
		195, 38	194, 12	
Romãa (Cab.° da pyr.)	3	101, 01	97, 83	N′=altura do vertice da Pyramide. N″=altura do terreno em que assenta a Pyramide.

Pontos Trigonometricos	N.º dos Triang. que dão as distancias das Est. aos Pontos observados.	Cotas de Nivel dos Pontos de referencia ou N′	Cotas de Nivel dos Terrenos ou N″	Esclarecimentos
				Os numeros da 3.ª e 4.ª columna ou N′ e N″ são os valores medios das differentes cotas de Nivel, ou alturas dos pontos de referencia e dos terrenos em relação á superficie media das aguas do Oceano.
Funchal (Cab.º do) pyr.	4 82 175 288	194,61 194,48 194,71 193,99		N′ = altura do vertice da Pyramide.
		777,79 194,45	193,16	N″ = altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Monge (Caza do)	5	225,68	222,19	N′ = altura do vertice da Pyr. — N″ = altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Monte junto (Pyr.)	7	306,70	302,86	N′ = altura do vertice da Pyramide. N″ = altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Soccorro (Senhora do)	7 24 26 29 340	182,68 182,92 183,17 182,71 182,99		N′ = altura do vertice da Pyramide.
		914,47 182,89	179,40	N″ = altura da soleira da porta da Ermida.
Paredes velhas (pyr.)	8	53,60	52,02	N′ = altura do vertice da Pyramide. N″ = altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Marco-grande (pyr.)	9 10	61,72 62,65		N′ = altura do vertice da Pyramide.
		124,37 62,19	60,82	N″ = altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Peniche Farol (pyr.)	9	27,33	14,57	N′ = altura da cupula do Farol. N″ = altura da sapata do Farol.

Pontos Trigonometricos	N.° dos Triang. que dão as distancias das Est. aos Pontos observados.	Cotas de Nivel dos Pontos de referencia ou N′	Cotas de Nivel dos Terrenos ou N″	Esclarecimentos
				Os numeros da 3.ª e 4.ª columna ou N′ e N″ são os valores medios das differentes cotas de Nivel, ou alturas dos pontos de referencia e dos terrenos em relação á superficie media das aguas do Occano.
Sobral (Forte grande) (pyr.)	11	200,54		
	27	201,41		N′= altura do vertice da Pyramide.
	37	201,77		
	40	200,85		
	58	201,10		
	75	201,03		
	127	201,40		
	498	201,06		
	500	201,26		
		1810,42		
		201,16	199,97	N″= altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Castelhanas (alto das) pyr.	12	92,55		N′= altura do vertice da Pyramide.
	25	92,43		
	50	92,55		
		277,53		
		92,51	90,47	N″= altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Batel (pyr.)	13	20,13	16,55	N′= altura do vertice da Pyramide. N″= altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Alcamé (Senhora de)	13	7,33	—0,23	N′= altura do vertice da Torre. N″= altura da soleira da porta da Ermida.
S. José das Lezirias (pyr.)	14	12,32		N′= altura do vertice da Pyramide.
	85	12,34		
		24,66		
		12,33	6,05	N″= altura da soleira da porta da Ermida.
Ameixoeira (m.°)	15	74,74	72,54	N′= altura do cimo da parede do m.° N″= altura da soleira da porta do m.°

Pontos Trigonometricos	N.° dos Triang. que dão as distancias das Est. aos Pontos observados	Cotas de Nivel dos Pontos de referencia ou N′	Cotas de Nivel dos Terrenos ou N″	Esclarecimentos
				Os numeros da 3.ª e 4.ª columna ou N′ e N″ são os valores medios das differentes cotas de Nivel, ou alturas dos pontos de referencia e dos terrenos em relação á superficie media das aguas do Oceano.
Sonivel (alto do) pyr.	16	163,59		N′=altura do vertice da Pyramide.
	28	163,58		
	57	163,19		
	64	163,44		
	66	163,06		
	177	163.28		
	180	162,81		
	561	163,21		
		1305,96		
		163,24	162,19	N″=altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Pisco (m.°)	17	56.64		N′=altura do cimo da parede do m.°
	105	58,44		
		117,08		
		58,54	56,62	N″=altura da soleira da porta do m.°
Sinaes (Forte dos) pyr.	18	144,56	143,65	N′=altura do vertice da Pyramide. N″=altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Monte gordo (m.°)	19	94,39		N′=altura do cimo da parede do m.°
	20	94,04		
	21	94,61		
	22	94,33		
	76	94,31		
	86	94,63		
	399	94,28		
	522	94,53		
		755.12		
		94,93	92,89	N″=altura da soleira da porta do m.°
Bairro (Serra do) pyr.	25	124,29	122,95	N′=altura do vertice da Pyramide. N″=altura do terreno em que assenta a Pyramide.

Pontos Trigonometricos	N.° dos Triang. que dão as distancias das Est. aos Pontos observados	Cotas de Nivel dos Pontos de referencia ou N'	Cotas de Nivel dos Terrenos ou N''	Esclarecimentos
Atalaia (m.°)	30	143, 66		Os numeros da 3.ª e 4.ª columna ou N' e N'' são os valores medios das differentes cotas de Nivel, ou alturas dos pontos de referencia e dos terrenos em relação á superficie media das aguas do Oceano.
	35	144, 20		N'=altura do cimo da parede do m.°
	39	145, 20		
	97	143, 47		
	120	143, 13		
	349	143, 49		
	356	143, 96		
		1005, 11		
		143, 59	141, 67	N''=altura da soleira da porta do m.°
Montachique (Cabec.° de) pyr.	33	186, 80		
	38	187, 43		N'=altura do vertice da Pyramide.
	74	187, 29		
	77	187, 38		
	79	187, 14		
	373	186, 77		
		1122, 81		
		187, 13	185, 82	N''=altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Amaral (Serra do) pyr.	34	132, 56		N'=altura do vertice da Pyramide.
	48	132, 30		
	93	133, 41		
	406	132. 10		
		530, 37		
		132, 59	131, 26	N''=altora do terreno em que assenta a Pyramide.
Monte de Bois (alto de) pyr.	42	154, 44		
	44	156, 38		N'=altura do vertice da Pyramide.
	46	156, 71		
	63	156, 61		
		624, 14		
		156, 04	154, 51	N''=altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Casalinho (pyr.)	45	40, 79		
	570	40, 86		N'=altura do vertice da Pyramide.
		81, 65		
		40, 82	39, 92	N''=altura do terreno em que assenta a Pyramide.

Pontos Trigonometricos	N.° dos Triang. que dão as distancias das Est. aos Pontos observados.	Cotas de Nivel dos Pontos de referencia ou N′	Cotas de Nivel dos Terrenos ou N″	Esclarecimentos
				Os numeros da 3.ª e 4.ª columna ou N′ e N″ são os valores medios das differentes cotas de Nivel, ou alturas dos pontos de referencia e dos terrenos em relação á superficie media das aguas do Oceano.
Alagôa (m.°)	55 56 60	70,77 70.13 70.87		N′ = altura do cimo da parede do m.°
		211,77 70,59	68,58	N″ = altura da soleira da porta do m.°
Piedade (alto da) pyr.	65	146,58	145,70	N′ = altura do vertice da Pyramide. N″ = altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Alrota (Serra de) pyr.	67 81	142,07 141,67		N′ = altura do vertice da Pyramide.
		283,74 141,87	141,17	N″ = altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Arranhó (Serra) pyr.	68 219 226 228	110,36 110,29 110,88 110,26		N′ = altura do vertice da Pyramide.
		441,79 110,44	109,85	N″ = altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Chipre (Reducto de) pyr.	60 103	121,90 121,83		N′ = altura do vertice da Pyramide.
		243,73 121,86	121,11	N″ = altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Catefica (m.°)	70 493	104,41 104,40		N′ = altura do cimo da parede do m.°
		208,81 104,40	102,10	N″ = altura da soleira da porta do m.°

Pontos Trigonometricos	N.° dos Triang. que dão as distancias das Est. aos Pontos observados.	Cotas de Nivel dos Pontos de referencia ou N′	Cotas de Nivel dos Terrenos ou N″	Esclarecimentos
Engenheiro (m.°)	71 98 99 204	94,94 95,36 95,22 94,85		N′= altura do cimo da parede do m.°
		380,37 95,09	93,05	N″= altura da soleira da porta do m.°
Monfirre (Serra de) pyr.	72 136 166	182,69 182,89 183,24		N′= altura do vertice da Pyramide.
		548,82 182,94	181,44	N″= altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Aguieira (Cab.° de)	73 80	63,23 63,34		N′= altura do vertice da Pyramide.
		126,57 63,28	62,04	N″= altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Linhó (m.°)	78 143 159 162 250	121,15 221,51 120,77 121,07 121,06		N′= altura do cimo da parede do m.°
		605,56 121,11	118,97	N′= altura da soleira da porta do m.°
Areas (Cab.° das) pyr.	82	64,23	63,39	N′= altura do vertice da Pyramide. N″= altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Reintrante (Reducto) pyr.	83 87	39,78 40,00		N′= altura do vertice da Pyramide.
		79,78 39,89	38,89	N″= altura do terreno em que assenta a Pyramide.

Pontos Trigonometricos	N.° dos Triang. que dão as distancias das Est. aos Pontos observados	Cotas de Nivel dos Pontos de referencia ou N′	Cotas de Nivel dos Terrenos ou N″	Esclarecimentos
Alverca (m.°)	84 247	28,09 28,11		N′ = altura do cimo da parede do m.°
		56,20 28,10	25,93	N″ = altura da soleira da porta do m.°
Mourão (Cab.° do) pyr.	86 142 144	163,39 163,45 163,60		N′ = altura do vertice da Pyramide.
		490,44 163,48	162,56	N″ = altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Alberto (m.°)	90 155 156	65,68 65,59 65,32		N′ = altura do cimo da parede do m.°
		196,59 65,53	63,66	N″ = altura da soleira da porta do m.°
Castanheira (m.°)	91 161 249	74,49 75,40 75,27		N′ = altura do cimo da parede do m.°
		225,16 75,05	72,86	N″ = altura da soleira da porta do m.°
Cartaxos (Cab.° dos) pyr.	107 108 109	104,92 105,26 104,97		N′ = altura do vertice da Pyramide.
		315,15 105,05	103,99	N″ = altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Sobreira (pyr.)	110	90,16	89,23	N′ = altura do vertice da Pyramide. N″ = altura do terreno em que assenta a Pyramide.

Pontos Trigonometricos	N.° dos Triang. que dão as distancias das Est. aos Pontos observados	Cotas de Nivel dos Pontos de referencia ou N′	Cotas de Nivel dos Terrenos ou N″	Esclarecimentos
				Os numeros da 3.ª e 4.ª columna ou N′ e N″ são os valores medios das differentes cotas de Nivel, ou alturas dos pontos de referencia e dos terrenos em relação á superficie media das aguas do Oceano.
Rocheira (m.°)	111 114 313	103, 44 103, 21 103, 32		N′ = altura do cimo da parede do m.°
		309, 97 103, 32	101, 14	N″ = altura da soleira da porta do m.°
Mangancha (pyr.)	112 188 188	90, 31 90, 89 90, 51		N′ = altura do vertice da Pyramide.
		271, 71 90, 57	89, 78	N″ = altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Seixosa (alto da) pyr.	113	71, 88	70, 43	N′ = altura do vertice da Pyramide. N″ = altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Godel (monte) pyr.	115 119 338	91, 86 91, 69 91, 65		N′ = altura do vertice da Pyramide.
		275, 20 91, 73	90, 91	N″ = altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Pancas (m.°)	116 123 179	61, 61 61, 35 61, 21		N′ = altura do cimo da parede do m.°
		184, 07 61, 36	59, 41	N″ = altura da soleira da porta do m.°
Traquinas (m.°)	117 118 201	51, 01 51, 14 51, 15		N′ = altura do cimo da parede do m.°
		153, 30 51, 10	49, 14	N″ = altura da soleira da porta do m.°

Pontos Trigonometricos	N.° dos Triang. que dão as distancias das Est. aos Pontos observados.	Cotas de Nivel dos Pontos de referencia ou N′	Cotas de Nivel dos Terrenos ou N′′	Esclarecimentos
				Os numeros da 3.ª e 4.ª columna ou N′ e N′′ são os valores medios das differentes cotas de Nivel, ou alturas dos pontos de referencia e dos terrenos em relação á superficie media das aguas do Oceano.
Montija (Cab.°) pyr.	121 270	152, 95 152. 57		N′= altura do vertice da Pyramide.
		305, 52 152, 76	151, 56	N′′= altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Juromello (Pico do) pyr.	122 126 130 134 304 512	166, 17 165, 93 166, 44 166, 53 166, 00 166, 30		N′= altura do vertice da Pyramide.
		997, 37 166, 23	165, 23	N′′= altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Patameira (m.°)	124 206	116, 29 115, 66		N′= altura do cimo da parede do m.°
		231. 95 115, 98	113, 76	N′′= altura da soleira da porta do m.°
S. Mamede (Cab.° de) pyr.	125 354	126. 47 126, 84		N′= altura do vertice da Pyramide.
		253, 31 126, 66	125, 79	N′′= altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Gallega (Povoa da) m.°	128 132 213	115, 78 116, 17 115, 61		N′= altura do cimo da parede do m.°
		347, 56 115, 85	113, 89	N′′= altura da soleira da porta do m.°
Canas (alto da Villa de) (pyr)	131 215	130, 35 130, 10		N′= altura do vertice da Pyramide.
		260, 45 130, 23	129, 00	N′′= altura do terreno em que assenta a Pyramide.

Pontos Trigonometricos	N.° dos Triang. que dão as distancias das Est. aos Pontos observados	Cotas de Nivel dos Pontos de referencia ou N′	Cotas de Nivel dos Terrenos ou N″	Esclarecimentos
				Os numeros da 3.ª e 4.ª columna ou N′ e N″ são os valores medios das differentes cotas de Nivel, ou alturas dos pontos de referencia e dos terrenos em relação á superficie media das aguas do Oceano.
Picotinhos (pyr.)	133	142,74		N′ = altura do vertice da Pyramide.
	141	142,52		
		285,26		
		142,63	141,92	N″ = altura do terreno em que assenta a Pyramide.
St.ª Maria (Forte de) pyr.		168,18		N′ = altura do vertice da Pyramide.
	135	168,09		
	178	168,19		
	296			
		504,46		
		168,15	167,18	N″ = altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Salemas (alto das) pyr.	138	146,58		N′ = altura do vertice da Pyramide.
	224	146,67		
		293,25		
		146,62	145,47	N″ = altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Fanhões (alto de) pyr.	139	155,38		N′ = altura do vertice da Pyramide.
	140	155,00		
	374	155,25		
	375	154,95		
		620,58		
		155,14	154,04	N″ = altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Mosqueiro (Serra do) pyr.	145	137,20		N′ = altura do vertice da Pyramide.
	519	137,01		
	520	137,37		
		411,58		
		137,19	136,31	N″ = altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Aguieira Red.ª (pyr.)		131,36		N′ = altura do vertice da Pyramide.
	146	131,36		
	245			
		262,69		
		131,36	130,45	N″ = altura do terreno em que assenta a Pyramide.

Pontos Trigonometricos	N.° dos Triang. que dão as distancias das Est. aos Pontos observados.	Cotas de Nivel dos		Esclarecimentos
		Pontos de referencia ou N′	Terrenos ou N″	Os numeros da 3.ª e 4.ª columna ou N′ e N″ são os valores medios das differentes cotas de Nivel, ou alturas dos pontos de referencia e dos terrenos em relação á superficie media das aguas do Oceano.
Salvação (pyr.)	147 238 246	56, 72 56, 43 56, 45		N′=altura do vertice da Pyramide.
		169, 60 56, 53	55, 63	N″=altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Mirante de José Bento de Araujo (vertice)	148 236	37, 54 37, 86		N′=altura do vertice do Mirante.
		75, 40 37. 70	32, 73	N″=altura do terreno em que assenta o Mirante.
Oalhandriz (Serra da) pyr.	149 151 152 154	130, 74 130, 72 130, 57 130, 68		N′=altura do vertice da Pyramide.
		522, 73 130, 68	129, 47	N″=altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Gregoria (m.°)	150 220	83, 91 83, 85		N′=altura do cimo da parede do m.°
		167, 76 83, 88	81, 09	N″=altura da soleira da porta do m.°
Chã da vinha (Reducto) pyr.	153	162, 44	161, 41	N′=altura do vertice da Pyramide. N″=altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Adarse (m.° d'agoa)	157	2, 42	—0, 58	N′=altura do cimo da parede. N″=altura da soleira da porta.
Casa da Companhia (vertice)	158	3, 15	—0, 07	N′=altura do vertice. N″=altura da soleira da porta.

Pontos Trigonometricos	N.° dos Triang. que dão as distancias das Est. aos Pontos observados	Cotas de Nivel dos Pontos de referencia ou N'	Cotas de Nivel dos Terrenos ou N''	Esclarecimentos
				Os numeros da 3.ª e 4.ª columna ou N' e N'' são os valores medios das differentes cotas de Nivel, ou alturas dos pontos de referencia e dos terrenos em relação á superficie media das aguas do Oceano.
Cardozas (m.°)	160	88, 35		N'=altura do cimo da parede do m.°
	523	87, 95		
	526	87, 90		
		264. 20		
		88, 07	85, 89	N''=altura da soleira da porta do m.ª
Cazal novo (m.°)	164	144, 26		N'=altura do cimo da parede do m.°
	260	144, 33		
		288, 59		
		144, 30	143, 84	N''=altura da soleira da porta do m.°
Codesseira (m.°)	165	90, 73		N'=altura do cimo da parede do m.°
	167	90, 73		
		181, 46		
		90, 73	88, 48	N''=altura da soleira da porta do m.°
Cazas velhas (m.°)	168	82, 28		N'=altura do cimo da parede do m.°
	176	82, 33		
		164, 61		
		82, 31	80, 11	N''=altura da soleira da porta do m.°
Feteira (alto da) pyr.	169	97, 33		N'=altura do vertice da Pyramide.
	276	97, 40		
	278	97, 23		
	281	97, 35		
	418	97, 46		
		486, 77		
		97, 35	96, 00	N''=altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Figueiras (alto do Valle de) (pyr.)	172	141, 00		N'=altura do vertice da Pyramide.
	174	141, 04		
		282, 04		
		141, 02	139, 95	N''=altura do terreno em que assenta a Pyramide.

Pontos Trigonometricos	N.° dos Triang. que dão as distancias das Est. aos Pontos observados.	Cotas de Nivel dos Pontos de referencia ou N′	Cotas de Nivel dos Terrenos ou N″	Esclarecimentos
				Os numeros da 3.ª e 4.ª columna ou N′ e N″ são os valores medios das differentes cotas de Nivel, ou alturas dos pontos de referencia e dos terrenos em relação á superficie media das aguas do Oceano.
Musgo (Penedo) pyr.	173 287	118, 42 118, 64		N′= altura do vertice da Pyramide.
		237, 06 118, 53	116, 28	N″= altura do terreno abaixo do penedo em que assenta a Pyramide.
Murgeira (m.°)	181 307	109, 78 109, 49		N′= altura do cimo da parede do m.°
		219, 27 109, 63	107, 80	N″= altura da soleira da porta do m.°
Carreira (Casal de Valle de) (pyr)	182 184	72, 86 72, 91		N′= altura do vertice da Pyramide.
		145, 77 72, 88	72, 04	N″= altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Carrasqueira (alto da) pyr.	185 318	53, 99 53, 85		N′= altura do vertice da Pyramide.
		107, 84 53, 92	53, 01	N″= altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Monte bom (m.°)	186 316 317	64, 25 64, 15 64, 10		N′= altura do cimo da parede do m.°
		192, 50 64, 17	62, 27	N″= altura da soleira da porta do m.°
Picanceira (alto da) pyr.	187 190	69, 46 69, 47		N′= altura do vertice da Pyramide.
		138, 93 69, 47	68, 51	N″= altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Braceal (pyr.)	189 192 194 314	69, 11 68, 99 68, 91 69, 16		N′= altura do vertice da Pyramide.
		276, 17 69, 05	68, 24	N″= altura do terreno em que assenta a Pyramide.

Pontos Trigonometricos	N.° dos Triang. que dão as distancias das Est. aos Pontos observados	Cotas de Nivel dos Pontos de referencia ou N′	Cotas de Nivel dos Terrenos ou N″	Esclarecimentos
				Os numeros da 3.ª e 4.ª columna ou N′ e N″ são os valores medios das differentes cotas de Nivel, ou alturas dos pontos de referencia e dos terrenos em relação á superficie media das aguas do Oceano.
Gallegos (alto de Valle de) pyr.	191	69, 26	68, 39	N′=altura do vertice da Pyramide. N″=altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Atalaia, Cab.° (pyr.)	196	46, 52	44, 72	N′=altura do vertice da Pyramide. N″=altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Tarejo (serra do) pyr.	197	103, 69	102,	N′=altura do vertice da Pyramide. N″=altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Adão (monte) m.°	198 495	76, 01 75, 76		N′=altura do cimo da parede do m.°
		151, 77 75, 89	73, 85	N″=altura da soleira da porta do m.°
Pero negro (m.°)	200 350 351	85, 52 85, 38 85, 24		N′=altura do cimo da parede do m.°
		256, 14 85, 38	83, 41	N″=altura da soleira da porta do m.°
Enxara (Reducto da) pyr.	202 207 208 348	108, 30 107, 95 108, 59 108, 24		N′=altura do vertice da Pyramide.
		433. 08 108, 27	107, 34	N″=altura do terreno em que assenta a Pyramide.
S. Bento (Casal de) arvore	203	35, 41	34, 61	N′=altura do braço decotado de uma arvore. N″=altura do terreno ou da raiz da arvore.
Archeira (Reducto) da	205	157, 01	155, 74	N′=altura do vertice da Pyramide. N″=altura do terreno em que assenta a Pyramide.

Pontos Trigonometricos	N.° dos Triang. que dão as distancias das Est. aos Pontos observados.	Cotas de Nivel dos Pontos de referencia ou N′	Cotas de Nivel dos Terrenos ou N″	Esclarecimentos
				Os numeros da 3.ª e 4.ª columna ou N′ e N″ são os valores medios das differentes cotas de Nivel, ou altoras dos pontos de referencia e dos terrenos em relação á superficie media das aguas do Oceano.
Pedregal (m.°)	209	154, 01	152, 14	N′ = altura do cimo da parede do m.° N″ = altura da soleira da porta do m.°
Passarinho (m.°)	210	149, 33		N′ = altura do cimo da parede do m.°
	352	149, 31		
	357	149, 46		
		448, 10		
		149, 37	147, 56	N″ = altura da soleira da purta do m.°
Bitureiru (m.°)	211	124, 47		N′ = altura do cimo da parede do m.°
	212	124, 30		
	303	124, 40		
	305	124, 64		
		497, 81		
		124, 46	122, 37	N″ = altura da soleira da porta do m.°
Rolia (alto da) pyr.	217	116, 34		N′ = altura do vertice da Pyramide.
	221	116, 87		
	222	116, 35		
	300	116, 24		
		465, 80		
		116, 45	115, 50	N″ = altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Mogadouro (Cab. do) pyr.)	218	125, 94		N′ = altura do vertice da Pyramide.
	372	125, 87		
	517	126, 04		
		377, 85		
		125, 95	125, 10	N″ = altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Outeiro d'Alem (pyr.)	223	127, 21		N′ = altura do vertice da Pyramide.
	225	127, 01		
	369	127, 16		
		381, 38		
		127, 13	126, 29	N″ = altura do terreno em que assenta a Pyramide.

Pontos Trigonometricos	N.° dos Triang. que dão as distancias das Est. aos Pontos observados	Cotas de Nivel dos Pontos de referencia ou N'	Cotas de Nivel dos Terrenos ou N''	Esclarecimentos
				Os numeros da 3.ª e 4.ª columna ou N' e N'' são os valores medios das differentes cotas de Nivel, ou alturas dos pontos de referencia e dos terrenos em relação á superficie media das aguas do Oceano.
S. Romão (Ermida)	230 259 360	170.05 169,67 169,70		N'= altura da empena do telhado da Ermida.
		509.42 169,82	166,22	N''= altura da soleira da porta.
Carvalha (Reducto) (pyr.)	231 264 267 528	180,15 179,98 180,05 179,95		N'= altura do vertice da Pyramide.
		720,13 180,03	179,16	N''= altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Bucellas (Serra) (pyr.)	238 381 518	126,31 126,29 126,59		N'= altura do vertice da Pyramide.
		379,19 126,40	125,38	N''= altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Montalegre (pyr.)	251 252 255 257 394	92,28 92,37 91,92 91.75 92.39		N'= altura do vertice da Pyramide.
		460,66 92.13	90,87	N''= altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Matto da Cruz (proximo de Serves) (pyr.)	234 393	105,10 105.06		N'= altura do vertice da Pyramide.
		210,16 105,08	104,03	N''= altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Matto da Cruz (proximo de Mafra) (pyr.)	466 564 567	47 41 47,26 47,73		N'= altura do vertice da Pyramide.
		142,40 47,47	46,44	N''= altura do terreno em que assenta a Pyramide.

Pontos Trigonometricos	N.° dos Triang. que dão as distancias das Est. aos Pontos observados.	Cotas de Nivel dos Pontos de referencia ou N′	Cotas de Nivel dos Terrenos ou N″	Esclarecimentos
				Os numeros da 3.ª e 4.ª columna ou N′ e N″ são os valores medios das differentes cotas de Nivel, ou alturas dos pontos de referencia e dos terrenos em relação á superficie media das aguas do Oceano.
Arneiro (m.°)	235	29, 41	27, 00	N′ = altura do cimo da parede do m.°
				N″ = altura da soleira da porta do m.°
Granja (Serra) (m.°)	237	66, 33		N′ = altura do cimo da parede do m.°
	390	65. 80		
		132, 12		
		66, 87	64, 47	N″ = altura da soleira da porta do m.°
Povoa de St.ª Iria (Serra) (m.°)		46, 43		N′ = altura do cimo da parede do m.°
	239	46, 61		
	389	46, 87		
	391			
		139, 91		
		46. 64	44, 60	N″ = altura da soleira da porta do m.°
Conxarra (Alto) (pyr.)		109, 73		N′ = altura do vertice da Pyramide.
	240	109. 83		
	392			
		219, 56		
		109, 78	108, 86	N″ = altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Moita ladra (Alto) (pyr.)	241	127, 32	126, 39	N′ = altura do vertice da Pyramide.
				N″ = altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Mouxão da Povoa (Barracão)	243	1, 02	0, 12	N′ = altura da beira do telhado na quina do NE.
				N″ = altura da soleira da porta.
Curto (m.°)		100, 48		N′ = altura do cimo da parede do m.°
	253	100, 27		
	400	100, 37		
	521			
		301, 12		
		100, 37	88, 37	N″ = altura da soleira da porta do m.°

Pontos Trigonometricos	N.° dos Triang. que dão as distancias das Est. aos Pontos observados	Cotas de Nivel dos Pontos de referencia ou N′	Cotas de Nivel dos Terrenos ou N″	Esclarecimentos
				Os numeros da 3.ª e 4.ª columna ou N′ e N″ são os valores medios das differentes cotas de Nivel, ou alturas dos pontos de referencia e dos terrenos em relação á superficie media das aguas do Oceano.
Tojaes (m.°)	258	104, 90		N′ = altura do cimo da parede do m.°
	395	104, 94		
		209, 84		
		104, 92	102, 88	N″ = altura da soleira da porta do m.°
Godello (Ermida de monte) (Cruz)	261	80, 02		N′ = altura do vertice da empena do telhado em que assenta a cruz.
	409	80, 05		
	411	79, 83		
	524	79, 87		
		319, 77		
		79, 94	78, 54	N″ = altura da solcira da porta.
Tapada (m.°)	262	98, 69		N′ = altura do cimo da parede do m.°
	274	98, 69		
		197, 38		
		98, 69	96, 43	N″ = altura da soleira da porta do m.°
Quinta da Serra (m.°)	266	78. 02		N′ = altura do cimo da parede do m.°
	412	77, 93		
	413	77, 92		
	414	77, 82		
		311, 69		
		77, 92	75, 91	N″ = altura da soleira da porta do m.°
Céo, ou pé do monte (m.°)	265	148, 68		N′ = altura do cimo da parede do m.°
	271	148, 63		
	408	148, 85		
	410	148, 33		
		594, 47		
		148, 62	146, 88	N″ = altura da soleira da porta do m.°
Cadafaes (m.°)	275	54, 38	52, 45	N′ = altura do cimo da parede do m.° N″ = altura da soleira da porta do m.°

Pontos Trigonometricos	N.° dos Triang. que dão as distancias das Est. aos Pontos observados.	Cotas de Nivel dos Pontos de referencia ou N′	Cotas de Nivel dos Terrenos ou N″	Esclarecimentos
				Os numeros da 3.ª e 4.ª columna ou N′ e N″ são os valores medios das differentes cotas de Nivel, ou alturas dos pontos de referencia e dos terrenos em relação á superficie media das aguas do Oceano.
Montelavar (m.°)	277	80, 58		N′ = altura du cimo da parede do m.°
	283	80, 14		
	284	80, 08		
		240, 80		
		80, 27	78, 02	N″ = altura da soleira da porta do m.°
Rebolo (Alto), (pyr.)	279	147, 32		N′ = altura do vertice da Pyramide.
	280	147, 99		
		295, 31		
		147, 66	146, 46	N″ = altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Anços (m.°)	282	91. 97		N′ = altura du cimo da parede do m.°
	435	92, 33		
		184, 30		
		92, 15	89, 89	N″ = altura da soleira da porta do m.°
Camouxo (m.°)	286	130, 55		N′ = altura do cimo da parede do m.°
	297	130, 42		
		260, 97		
		130, 49	128, 38	N″ = altura da soleira da porta do m.°
Alvarinhas (Alto) (pyr.)	289	78, 28		N′ = altura do vertice da Pyramide.
	292	78, 33		
		156, 61		
		78, 31	77, 05	N″ = altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Manoel d'Avó (m.°)	290	72. 98		N′ = altura do cimo da parede do m.°
	448	73, 05		
		146, 03		
		73, 02	71, 17	N″ = altura da soleira da porta do m.°
Mafra (Zimb.) (Cruz)	291	133, 56		N′ = altura do braço horisontal da cruz do Zimborio.
	431	133, 47		
	457	134. 12		
		401, 15		
		133, 72	107, 73	N″ = altura do pavimento da Igreja.

Pontos Trigonometricos	N.° dos Triang. que dão as distancias das Est. aos Pontos observados	Cotas de Nivel dos Pontos de referencia ou N'	Cotas de Nivel dos Terrenos ou N''	Esclarecimentos
				Os numeros da 3.ª e 4.ª columna ou N' e N'' são os valores medios das differentes cotas de Nivel, ou alturas dos pontos de referencia e dos terrenos em relação á superficie media das aguas do Oceano.
S. Julião (Alto) (pyr.)	293	40, 86	40. 16	N'=altura do vertice da Pyramide. N''=altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Fonte boa (m.°)	294 461	51 29 51, 23 102, 52 51, 26	48, 97	N'=altura do cimo da parede do m.° N''=altura da soleira da porta do m.°
Cabecinhos de pianos (pyr.)	295	54, 97	53, 94	N'=altura do vertice da Pyramide. N''=altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Cambellas (pyr.)	323 476	37, 37 37, 39 74, 76 37. 38	36, 45	N'=altura do vertice da Pyramide. N''=altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Atalaia (Outeiro) (pyr.)	298 299 301	197, 13 197, 11 197, 16 591, 40 197, 13	195, 06	N'=altura do vertice da Pyramide. N''=altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Barro (pyr.)	306	120, 16	119, 41	N'=altura do vertice da Pyramide. N''=altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Aguda (pyr.)	308 459	125, 62 125, 61 251, 23 125, 62	125, 02	N'=altura do vertice da Pyramide. N''=altura do terreno em que assenta a Pyramide.

Pontos Trigonometricos	N.° dos Triang. que dão as distancias das Est. aos Pontos observados.	Cotas de Nivel dos Pontos de referencia ou N′	Cotas de Nivel dos Terrenos ou N″	Esclarecimentos
				Os numeros da 3.ª e 4.ª columna ou N′ e N″ são os valores medios das differentes cotas de Nivel, ou alturas dos pontos de referencia e dos terrenos em relação á superficie media das aguas do Oceano.
Chanca (m.°)	309	104,50		N′ = altura do cimo da parede do m.°
	310	104,65		
	311	104,73		
	460	104,71		
		418,59		
		104,65	102,40	N″ = altura da soleira da porta do m.°
Cazal novo (pyr.)	312	92,86		N′ = altura do vertice da Pyramide.
	453	92,77		
		185,63		
		92,82	91,86	N″ = altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Sobral d'Abelheira (m.°)	315	64,99		N′ = altura do cimo da parede do m.°
	326	64,71		
	328	64,98		
		194,68		N″ = altura da soleira da porta do m.°
		64,89	62,67	
Cravo (m.°)	319	47,17	45,05	N′ = altura do cimo da parede do m.°
				N″ = altura da soleira da porta do m.°
Ribamar (pyr.)	320	52,91	51,98	N′ = altura do vertice da Pyramide.
				N″ = altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Moita longa (pyr.)	321	58,82		N′ = altura do vertice da Pyramide.
	324	58,72		
	468	58,77		
	469	58,61		
		234,92		
		58,73	57,88	N″ = altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Barril (pyr.)	322	45,79		N′ = altura do vertice da Pyramide.
	478	45,79		
		91,58		
		45,79	44,92	N″ = altura do terreno em que assenta a Pyramide.

Pontos Trigonometricos	N.° dos Triang. que dão as distancias das Est. aos Pontos observados	Cotas de Nivel dos Pontos de referencia ou N′	Cotas de Nivel dos Terrenos ou N″	Esclarecimentos
				Os numeros da 3.ª e 4.ª columna ou N′ e N″ são os valores medios das differentes cotas de Nivel, ou alturas dos pontos de referencia e dos terrenos em relação á superficie media das aguas do Oceano.
Romeirão (m.°)	327 329 473	89, 32 89, 20 89, 89		N′= altura do cimo da parede do m.°
		268, 41 89, 47	87, 35	N″= altura da soleira da porta do m.°
Belmonte (pyr.)	330 569	33, 06 33, 05		N′= altura do vertice da Pyramide.
		66, 11 33, 06	32, 13	N″= altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Cambaia (m.°)	332 485	56, 14 56, 00		N′= altura do cimo da parede do m.°
		112, 14 56, 07	54, 22	N″= altura da soleira da porta do m.°
S. João das Lampas (m.°)	444 446 447	68, 95 68, 89 69, 32		N′= altura do cimo da parede do m.°
		207, 16 69, 05	66, 69	N″= altura da soleira da porta do m.°
Almograve (m.°)	445	62, 02		N′= altura do cimo da parede do m.°
			60, 08	N″= altura da soleira da porta do m.°
Seixal (m.°)	449 456 551 556	66, 14 65, 90 65. 98 66. 11		N′= altura do cimo da parede do m.°
		264, 13 66, 03	64, 07	N″= altura da soleira da porta do m.°
Açafora (pyr.)	450	38, 64	37, 74	N′= altura do vertice da Pyramide. N″= altura do terreno em que assenta a Pyramide.

Pontos Trigonometricos	N.° dos Triang. que dão as distancias das Est. aos Pontos observados.	Cotas de Nivel dos Pontos de referencia ou N′	Cotas de Nivel dos Terrenos ou N″	Esclarecimentos
				Os numeros da 3.ª e 4.ª columna ou N′ e N″ são os valores medios das differentes cotas de Nivel, ou alturas dos pontos de referencia e dos terrenos em relação á superficie media das aguas do Oceano.
Cab.° do marco (pyr.)	451 463	61,25 61,18		N′ = altura do vertice da Pyramide.
		122,43 61,22	60,08	N″ = altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Leitões (pyr.)	462 464	63,12 62,99		N′ = altura do vertice da Pyramide.
		126,11 63,06	62,18	N″ = altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Carido (Cazal)	467 568	45,89 44,60		N′ = altura do cimo do bocal da chaminé.
		90,49 45,25	42,47	N″ = altura da soleira da porta.
Filippe (m.°)	470 472 474 475	40,77 40,75 40,59 40,72		N′ = altura do cimo da parede do m.°
		162,83 40,71	38,69	N″ = altura da soleira da porta do m.°
Laural (pyr.)	471 482 484 572	46,60 46,54 46,56 46,84		N′ = altura do vertice da Pyramide.
		186,54 46,64	45,84	N″ = altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Friellas (pyr.)	477 483 571	41,49 41,41 41,40		N′ = altura do vertice da Pyramide.
		124,30 41,43	40,58	N″ = altura do terreno em que assenta a Pyramide.

Pontos Trigonometricos	N.° dos Triang. que dão as distancias das Est. aos Pontos observados	Cotas de Nivel dos Pontos de referencia ou N'	Cotas de Nivel dos Terrenos ou N''	Esclarecimentos
				Os numeros da 3.ª e 4.ª columna ou N' e N'' são os valores medios das differentes cotas de Nivel, ou alturas dos pontos de referencia e dos terrenos em relação á superficie media das aguas do Oceano.
Barcide (pyr.)	479 480	41,88 42,01		N'=altura do vertice da Pyramide.
		83,89 41,95	41,09	N''=altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Mariola (m.°)	488 490	48.97 49,18		N'= altura do cimo da parede do m.°
		98,15 49,08	47,32	N''=altura da soleira da porta do m.°
Cordeiro (pyr.)	501 505	135.42 135.48		N'=altura do vertice da Pyramide.
		270,85 135,43	134,54	N''=altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Castello (m.°)	502 503 504	147,82 148,26 149.55		N'=altura do cimo da parede do m.°
		445,63 148,54	146,41	N''=altura da soleira da porta do m.°
Ferraz (pyr.)	508 573 574	142,05 141,75 141,60		N'=altura do vertice da Pyramide.
		425,40 141,80	141,00	N''=altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Matoutinho (pyr.)	513 514 516	163,16 163,14 163,13		N'=altura do vertice da Pyramide.
		489,43 163,14	162.24	N''=altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Cachoeiras (m.°)	525	43,79	41,73	N'=altura do cimo da parede do m.° N''=altura da soleira da porta do m.°

Pontos Trigonometricos	N.° dos Triang. que dão as distancias das Est. aos Pontos observados.	Cotas de Nivel dos Pontos de referencia ou N′	Cotas de Nivel dos Terrenos ou N″	Esclarecimentos
Moitas (pyr.)	531 532	105,74 105,71		N′ = altura do vertice da Pyramide.
		211,45 105,73	103,76	N″ = altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Bagulho (teleg.°)	533 535	82,58 82,51		N′ = altura do cimo da mastreação.
		165,09 82,55	78,64	N″ = altura do terreno em que assenta a mastreação.
Odrinhas (pyr.)	536 539 544	91,01 90,92 91,23		N′ = altura do vertice da Pyramide.
		273,16 91,05	90,05	N″ = altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Bolembra (pyr.)	537 538	65,22 65,34		N′ = altura do vertice da Pyramide.
		130,56 65,28	64,08	N″ = altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Lomba de pianos (pyr.)	540 541 543	48,79 48,05 48,38		N′ = altura do vertice da Pyramide.
		145,22 48,41	47,51	N″ = altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Lima (m.°)	548 550 554 555	76,83 78,29 78,19 77,06		N′ = altura do cimo da parede do m.°
		310,37 77,59	75,69	N″ = altura da soleira da porta do m.°

Pontos Trigonometricos	N.° dos Triang. que dão as distancias das Est. aos Pontos observados	Cotas de Nivel dos Pontos de referencia ou N′	Cotas de Nivel dos Terrenos ou N″	Esclarecimentos
				Os numeros da 3.ª e 4.ª columna ou N′ e N″ são os valores medios das differentes cotas de Nivel, ou alturas dos pontos de referencia e dos terrenos em relação á superficie media das aguas do Oceano.
Igreja nova (m.°)	553 558 560	126, 23 126, 12 126, 94		N′ = altura do cimo da parede do m.°
		379, 29 126, 43	124, 38	N″ = altura da soleira da porta do m.°
Arrebenta (m.°)	563 565	53, 86 53, 89		N′ = altura do cimo da parede do m.°
		107, 75 53, 88	51, 68	N″ = altura da soleira da porta do m.°
Palmeiros (m.°)	576	91, 52	89, 07	N′ = altura do cimo da parede do m.° N″ = altura da soleira da porta do m.°
Caieiros (m.°)	577	69, 32	67, 04	N′ = altura do cimo da parede do m.° N″ = altura da soleira da porta do m.°
Verdelha (Barracão)	396 597	2, 15 2, 13		N′ = altura da beira do telhado.
		4, 28 2, 14	0, 59	N″ = altura da soleira da porta.
Pucariça, ou Cruz da negra (pyr.)	575	104, 62	103, 27	N′ = altura do vertice da Pyramide. N″ = altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Chapusseira (m.°)	333 334 486	59, 93 59, 68 60, 25		N′ = altura da soleira da porta do m.°
		179, 86 59, 95	58, 13	N″ = altura do cimo da parede do m.°

Pontos Trigonometricos	N.° dos Triang. que dão as distancias das Est. aos Pontos observados.	Cotas de Nivel dos Pontos de referencia ou N′	Cotas de Nivel dos Terrenos ou N″	Esclarecimentos
Pinteira (pyr.)	335	69, 15		N′=altura do vertice da Pyramide.
	339	69, 17		
	342	69, 27		
	343	69, 37		
		276, 96		
		69, 24	68, 21	N″=altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Abobreira (pyr.)	336	99, 36		N′=altura do vertice da Pyramide.
	337	99, 47		
	489	99, 50		
		298, 33		
		99, 44	98, 59	N″=altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Pucariça (m.°)	346	70, 27		N′=altura do cimo da parede do m.°
	347	70, 24		
	494	70, 02		
		210, 53		
		70, 18	68, 24	N″=altura da soleira da porta do m.°
Roussada (m.°)	355	115, 82		N′=altura do cimo da parede do m.°
	358	115, 82		
	368	115, 91		
		347, 55		
		115, 85	114, 24	N″=altura da soleira da porta do m.°
Marvão (pyr.)	359	155, 12		N′=altura do vertice da Pyramide.
	361	154, 83		
	362	154, 88		
		464, 88		
		154, 96	154, 16	N″=altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Chão da Cruz (pyr.)	363	143, 51		N′=altura do vertice da Pyramide.
	511	143, 76		
		287, 27		
		143, 64	142, 74	N″=altura do terreno em que assenta a Pyramide.

Pontos Trigonometricos	N.° dos Triang. que dão as distancias das Est. aos Pontos observados	Cotas de Nivel dos Pontos de referencia ou N'	Cotas de Nivel dos Terrenos ou N''	Esclarecimentos
				Os numeros da 3.ª e 4.ª columna ou N' e N'' são os valores medios das differentes cotas de Nivel, ou alturas dos pontos de referencia e dos terrenos em relação á superficie media das aguas do Oceano.
Covas (m.°)	364	148,90		N'=altura do cimo da parede do m.°
	365	148,93		
	366	148,89		
	499	148,59		
		595,31		
		148,83	146,83	N''=altura da soleira da porta do m.°
Catadouro (m.°)	377	81,64		N'=altura do cimo da parede do m.°
	378	81,40		
	279	81,47		
	382	81,46		
		325,97		
		81,49	79,57	N''=altura da soleira da porta do m.°
Zambujal (pyr.)	383	101,84		N'=altura do vertice da Pyramide.
	384	101,83		
		203,67		
		101,84	100,91	N''=altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Tojal, St.° Antonio (Torre)	385	17,06		N'=altura do vertice da Torre.
	386	17,06		
		34,12		
		17,06	6,32	N''=altura da soleira da porta.
Piscouxe (pyr.)	387	39,01	33,97	N'=altura do vertice da Pyramide. N''=altura do terreno em que assenta a Pyramide.
St.° Iria	388	41,59	34,29	N'=altura da cimalha sobre os sinos. N''=altura da soleira da porta.
Neves (pyr.)	401	154,56		N'=altura do vertice da Pyramide.
	402	154,62		
	404	154,51		
	527	154,31		
		618,00		
		154,50	153,57	N''=altura do terreno em que assenta a Pyramide.

Pontos Trigonometricos	N.° dos Triang. que dão as distancias das Est. aos Pontos observados.	Cotas de Nivel dos		Esclarecimentos
		Pontos de referencia ou N′	Terrenos ou N″	Os numeros da 3.ª e 4.ª columna ou N′ e N″ são os valores medios das differentes cotas de Nivel, ou alturas dos pontos de referencia e dos terrenos em relação á superficie media das aguas do Oceano.
Forca (pilar)	405 407 429	61,19 61,26 61,32		N′ = altura do vertice do pilar.
		183,77 61,26	59,31	N″ = altura do terreno em que assenta o pilar.
Tojeira (pyr.)	415 562	117,81 117,89		N′ = altura do vertice da Pyramide.
		235,70 117,85	116,97	N″ = altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Olellas (pyr.)	416	143,10		N′ = altura do vertice da Pyramide.
			142,01	N″ = altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Galés (m.°)	420 422 423	137,33 137,02 136,98		N′ = altura do cimo da parede do m.°
		411,33 157,11	154,99	N″ = altura da soleira da porta do m.°
Serro (pyr.)	421 428 429	185,58 185,45 185,42		N′ = altura do vertice da Pyramide.
		550,45 183,48	182,75	N″ = altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Cazal da pedra (pyr.)	424 425 426	155,88 155,86 155,81		N′ = altura do vertice da Pyramide.
		461,55 155,85	155,13	N′ = altura do terreno em que assenta a Pyramide.

Pontos Trigonometricos	N.° dos Triang. que dão as distancias das Est. aos Pontos observados	Cotas de Nivel dos Pontos de referencia ou N′	Cotas de Nivel dos Terrenos ou N″	Esclarecimentos
Pipo (m.°)	433	87,05		N′ = altura do cimo da parede do m.°
	442	87,03		
	452	87,04		
	454	87,25		
		348,37		
		87,09	85,09	N″ = altura da soleira da porta do m.°
Faião (pyr.)	436	94,21		N′ = altura do vertice da Pyramide.
	441	94,31		
	443	94,21		
		282,73		
		94,24	93,41	N″ = altura do terreno em que assenta a Pyramide.
Cazal de Rei (Cruz na estrada)	437	98,44	97,47	N′ = altura do extremo superior da Cruz,
				N″ = alt. do terreno em que assenta a cruz na estrada.
Mouxeiro (m.°)	438	84,83		N′ = altura do cimo da parede do m.°
	534	85,09		
		169,92		
		84,96	82,56	N″ = altura da soleira da porta do m.°
Faião (m.°)	439	95,16		N′ = altura do cimo da parede do m.°
	547	95,14		
		190,30		
		95,15	93,21	N′ = altura da soleira da porta do m.°

TRIANGULAÇÃO N. 2.

RELAÇÃO GERAL DOS VALORES MEDIOS

dos Lados classificados por ordem alphabetica.

Ordens dos Lados	Designação dos Pontos Trigonometricos				Lados em	
					Braças	Metros
8	Abobreira, Serra da	(Pyr.)	e Chapusseira	(M.°)	659,30	1449,14
7	Abobreira		e Pancas	(M.°)	1278,76	2810,71
8	Abobreira		e Romã	(Pyr.)	896,08	1969,59
7	Abobreira		e Tarejo	(Pyr.)	950,87	2090,01
7	Abobreira		e Traquinas	(M.°)	1087,00	2389,23
9	Açafora, Vigia da	(Pyr.)	e Lomba de Pianos	(Pyr.)	1232,03	2708,12
8	Açafora		e Pisco	(M.°)	705,94	1551,66
8	Açafora		e S. Julião	(Pyr.)	1147,23	2521,62
7	Adão, Monte	(M.°)	e Bitureiro	(M.°)	1025,11	2253,19
6	Adão		e Chipre	(Pyr.)	1730,90	3804,52
8	Adão		e Enxara	(Pyr.)	1138,70	2502,86
6	Adão		e Pancas	(M.°)	1033,14	2270,84
7	Adão		e Pucariça	(M.°)	923,67	2030,22
8	Adão		e S. Mamede	(Pyr.)	1091,13	2398,31
5	Adarse	(M.° d'agua)	e Alcamé, Senhora da	(Torre)	1959,29	4306,52
5	Adarse		e Alverca	(M.°)	971,31	2134,94
6	Adarse		e Verdelha	(Barracão)	1423,51	3128,45
5	Adarse		e Alberto	(M.°)	1224,05	2690,46
8	Aguda, Cabeço	(Pyr.)	e Barro	(Pyr.)	798,96	1756,11
7	Aguda		e Chipre	(Pyr.)	981,35	2157,01
7	Aguda		e Murgeira	(M.°)	817,04	1795,86
9	Aguda		e Tojeira	(Pyr.)	578,50	1271,54
5	Aguieira, Cabeço	(Pyr.)	e Fanhões	(Pyr.)	3093,25	6798,96
4	Aguieira		e Montachique	(Pyr.)	4211,70	9257,32
4	Aguieira		e Montemór	(Pyr.)	3039,15	6680,05
4	Aguieira		e Serves	(Pyr.)	3442,58	7566,36
6	Aguieira, Reducto	(Pyr.)	e Alverca	(M.°)	1124,60	2471,87
6	Aguieira		e Calhandriz	(Pyr.)	1010,46	2220,99
6	Aguieira		e Matto da Cruz	(Pyr.)	491,24	1079,75
6	Aguieira		e Moita ladra	(Pyr.)	424,41	932,85
5	Aguieira		e Reintrante	(Pyr.)	1259,05	2767,39
5	Aguieira, Reducto	(Pyr.)	e Serves	(Pyr.)	812,86	1786,66
6	Alagoa	(M.°)	e Atalaia, Cabeço	(Pyr.)	1673,90	3679,23
6	Alagoa		e Braceal	(Pyr.)	952,47	2093,53

Ordens dos Lados	Designação dos Pontos Trigonometricos				Lados em	
					Braças	Metros
6	Alagoa	(M.°)	e Carrasqueira	(Pyr.)	1150,76	2529,37
6	Alagoa		e Carreira	(Pyr.)	2187,88	4808,96
4	Alagoa		e Casalinho	(Pyr.)	4112,44	9039,15
7	Alagoa		e Cravo	(M.°)	999,23	2196,31
4	Alagoa		e Funchal	(Pyr.)	6651,01	14618,92
5	Alagoa		e Mangancha	(Pyr.)	1958,80	4305,44
4	Alagoa		e Marco grande	(Pyr.)	7033,09	15458,93
8	Alagoa		e Moita longa	(Pyr.)	624,89	1373,51
6	Alagoa		e Monte bom	(M.°)	1254,03	2756,36
6	Alagoa		e Picanceira	(Pyr.)	1517,04	3334,46
5	Alagoa		e Pisco	(M.°)	4915,71	10804,73
7	Alagoa		e Ribamar	(Pyr.)	843,27	1853,50
5	Alagoa		e Rocheira	(M.°)	2897,69	6369,12
4	Alagoa		e Romã	(Pyr.)	2939,14	6460,23
5	Alagoa		e Seixosa	(Pyr.)	1783,13	3919,32
5	Alagoa		e Sobreira	(Pyr.)	2760,81	6068,26
4	Alagoa		e Soccorro	(Pyr.)	6545,28	14386,53
4	Alagoa		e Sonivel	(Pyr.)	4868,22	10700,34
4	Alberto		e Alcamé	(Torre)	2156,13	4739,18
5	Alberto		e Alverca	(M.°)	1729,20	3800,78
6	Alberto		e Calhandriz	(Pyr.)	1651,93	3630,95
5	Alberto		e Casa da Companhia	(Vertice)	2227,92	4896,96
6	Alberto		e Montalegre	(Pyr.)	1075,34	2363,60
4	Alberto		e Monte gordo	(M.°)	2152,84	4731,94
5	Alberto		e Sinaes	(Pyr.)	1123,37	2469,43
4	Alcamé, Senhora de	(Torre)	e Alverca	(M.°)	2928,14	6436,05
2	Alcamé		e Batel	(Pyr.)	8458,18	18591,08
5	Alcamé		e Casa da Companhia	(Vertice)	2376,66	5223,90
6	Alcamé		e Montalegre	(Pyr.)	2578,93	5668,49
3	Alcamé		e Monte gordo	(M.°)	2930,45	6441,13
4	Alcamé		e Reintrante	(Pyr.)	3759,70	8263,82
4	Alcamé		e S. José das Lezirias	(Pyr.)	2870,37	6309,07
2	Alcamé		e Serves	(Pyr.)	4779,25	10504,79
3	Alcamé		e Sinaes	(Pyr.)	3277,52	7203,98
8	Almograve	(M.°)	e Cabeço de Pianos	(Pyr.)	1378,70	3030,38
9	Almograve		e Lomba de Pianos	(Pyr.)	1066,77	2344,76
8	Almograve		e Pisco	(M.°)	1275,54	2803,64
6	Alrota, Serra de	(Pyr.)	e Arranhó	(Pyr.)	1763,59	3876,37
4	Alrota		e Atalaia	(M.°)	3553,10	7809,71
5	Alrota		e Canas	(Pyr.)	2328,57	5118,19

Ordens dos Lados	Designação dos Pontos Trigonometricos				Lados em	
					Braças	Metros
6	Alrota, Serra de	(Pyr.)	e Carvalha	(Pyr.)	2080,17	4462,81
7	Alrota		e Catadouro	(M.°)	1300,48	2858,46
7	Alrota		e Chão de Cruz	(Pyr.)	1162,07	2554,23
7	Alrota		e Covas	(M.°)	1389,18	2053,42
5	Alrota		e Fanhões	(Pyr.)	2862,86	6292,56
5	Alrota		e Galega	(M.°)	3432,79	7545,27
6	Alrota		e Gregoria	(M.°)	1481,75	3256,89
7	Alrota		e Marvão	(Pyr.)	1609,01	3536,60
4	Alrota		e Montachique	(Pyr.)	3254,08	7152,47
4	Alrota		e Montemuro	(Pyr.)	4779,67	10505,71
5	Alrota		e Mourão	(Pyr.)	1825,19	4007,37
6	Alrota		e Mugadouro	(Pyr.)	2377,17	5225,02
5	Alrota		e Passarinho	(M.°)	2371,44	5212,43
5	Alrota		e Picotinhos	(Pyr.)	2186,85	4806,70
6	Alrota		e Rolia	(Pyr.)	2379,31	5229,72
6	Alrota		e S. Romão		1657,46	3643,10
4	Alrota		e Serves	(Pyr.)	2665,03	5857,74
5	Alrota		e Sobral	(Pyr.)	2605,01	5725,81
7	Alvarinhas, Alto de	(Pyr.)	e Cartaxos	(Pyr.)	2019,14	4438,07
7	Alvarinhas		e Casas velhas	(M.°)	2501,00	5497,20
8	Alvarinhas		e Faião (Eiras)	(Pyr.)	1329,69	2922,66
9	Alvarinhas		e Lima	(M.°)	1068,74	2349,09
8	Alvarinhas		e Manoel d'Avó	(M.°)	885,95	1947,32
9	Alvarinhas		e Odrinhas	(Pyr.)	901,20	1980,84
8	Alvarinhas		e Pipo	(M.°)	2009,10	4416,00
7	Alvarinhas		e Pisco	(M.°)	1398,65	3074,23
8	Alvarinhas		e S. João	(M.°)	1347,89	2962,66
8	Alvarinhas		e Seixal	(M.°)	1553,51	3414,61
5	Alverca		e Calhandriz	(Pyr.)	1331,03	2925,61
6	Alverca		e Reintrante	(Pyr.)	1098,36	2414,19
4	Alverca		e Sinaes	(Pyr.)	2011,64	4421,59
	Alverca		e Verdelha		1117,58	2556,44
6	Amaral, Serra do	(Pyr.)	e Cadafaes	(M.°)	1526,89	3356,11
5	Amaral		e Cardosas	(M.°)	2243,33	4930,84
5	Amaral		e Castanheira	(M.°)	2519,81	5538,54
6	Amaral		e Cazal novo	(M.°)	1825,94	4008,14
6	Amaral		e Godello	(Cruz)	2006,98	4411,35
5	Amaral		e Linhó	(M.°)	3123,20	6864,79
4	Amaral		e Monte de Bois	(Pyr.)	6707,85	14744,85
4	Amaral		e Monte-gordo	(M.°)	3551,94	7763,21

Ordens dos Lados	Designação dos Pontos Trigonometricos				Lados em	
					Braças	Metros
3	Amaral, Serra do	(Pyr.)	e Monte-junto	(Pyr.)	7253, 97	16603, 62
3	Amaral		e Paredes-velhas	(Pyr.)	7022, 90	15436, 33
7	Amaral		e Quinta da Serra	(M.°)	1354, 40	2976, 97
3	Amaral		e Serves	(Pyr.)	6939, 84	15253, 77
4	Amaral		e Sobral	(Pyr.)	4988, 62	10964, 98
3	Amaral		e Soccorro	(Pyr.)	7544, 80	16585, 47
6	Amaral		e Tapada	(M.°)	2650, 64	5826, 11
2	Ameixoeira		e Batel	(Pyr.)	8760, 87	19256, 39
2	Ameixoeira		e Serves	(Pyr.)	5957, 61	13094, 82
7	Anços		e Cartaxos	(Pyr.)	1384, 69	3043, 55
7	Anços		e Cazal de Rei	(Cruz)	1235, 65	2715, 96
8	Anços		e Faião	(M.°)	1621, 62	3564, 32
8	Anços		e Feteira	(Pyr.)	961, 80	2114, 04
7	Anços		e Figueiras	(Pyr.)	1244, 17	2734, 68
8	Anços		e Montelavar	(M.°)	1147, 91	2523, 10
8	Anços		e Mouxeiro	(M.°)	943, 87	2074, 64
8	Archeira, Reducto	(Pyr.)	e Catefica	(M.°)	1382, 39	3038, 39
6	Archeira		e Engenheiro	(M.°)	2407, 33	5291, 32
6	Archeira		e Godel	(Pyr.)	1495, 57	3287, 26
7	Archeira		e Pinteira	(Pyr.)	1535, 55	3375, 14
7	Archeira		e Soccorro	(Pyr.)	909, 19	1998, 40
8	Arêas, Cabeço das	(Pyr.)	e Granja	(M.°)		
4	Arêas		e Montachique	(Pyr.)	4631, 78	10180, 66
5	Arêas		e Mosqueiro	(Pyr.)	2732, 27	6005, 53
7	Arêas		e Piscouxe	(Pyr.)	667, 14	1466, 38
6	Arêas		e Salvação	(Pyr.)	1318, 69	2898, 48
7	Arêas		e Santa Iria	(Torre)	982, 95	2160, 52
4	Arêas		e Serves	(Pyr.)	3028, 41	6656, 44
6	Arneiro		e Mosqueiro	(Pyr.)	1190, 95	2617, 71
6	Arneiro	M.°	e Serves	(Pyr.)	1853, 18	4073, 29
7	Arneiro		e Tojal	(Torre)	1075, 13	2363, 14
7	Arneiro		e Zambujal	(Pyr.)	764, 17	1679, 64
4	Arranhó, Serra do	(Pyr.)	e Atalaia	(M.°)	2726, 82	5993, 45
6	Arranhó		e Canas	(Pyr.)	1461, 03	3211, 35
7	Arranhó		e Cataduoro	(M.°)	1225, 89	2694, 51
7	Arranhó		e Covas	(M.°)	1450, 71	3188, 66
6	Arranhó		e Fanhões	(Pyr.)	1840, 27	4044, 91
6	Arranhó		e Montachique	(Pyr.)	1599, 77	3516, 29
4	Arranhó		e Montemuro	(Pyr.)	3019, 49	6636, 84
8	Arranhó		e Mugadouro	(Pyr.)	876, 10	1969, 63

Ordens dos Lados	Designação dos Pontos Trigonometricos				Lados em	
					Braças	Metros
6	Arranhó, Serra de	(Pyr.)	e Picotinhos	(Pyr.)	1669,97	3670,59
9	Arrebenta	(M.°)	e Cabeça do marco	(Pyr.)	1472,22	3235,94
10	Arrebenta		e Caeiros	(M.°)	514,29	1126,02
9	Arrebenta		e Casas velhas	(M.°)	1080,84	2375,69
9	Arrebenta		e Fonte-boa	(M.°)	861,44	1893,45
9	Arrebenta		e Leitões, Cabeço	(Pyr.)	559,30	1229,34
8	Atalaia, Cabeço	(Pyr.)	e Barcide	(Pyr.)	791,12	1738,88
7	Atalaia		e Barril	(Pyr.)	1104,96	2428,70
7	Atalaia		e Cambellas	(Pyr.)	1812,50	3983,87
7	Atalaia		e Moita-longa	(Pyr.)	1052,41	2313,20
7	Atalaia		e Ribamar	(Pyr.)	1598,21	3512,86
6	Atalaia		e Seixosa	(Pyr.)	1423,81	3129,53
6	Atalaia		e Bitureiro	(M.°)	1919,81	4219,74
6	Atalaia		e Canas	(Pyr.)	1317,55	2895,97
4	Atalaia		e Chipre	(Pyr.)	3324,49	7307,23
8	Atalaia		e Cordeiro	(Pyr.)	991,52	2179,36
9	Atalaia		e Ferraz	(Pyr.)	912,35	2005,35
3	Atalaia		e Funchal	(Pyr.)	3741,35	8223,49
5	Atalaia		o Galega	(M.°)	1888,30	4150,48
4	Atalaia		e Montachique	(Pyr.)	3540,10	7781,14
3	Atalaia		e Montemuro	(Pyr.)	3759,16	8262,63
5	Atalaia		e Pancas	(M.°)	2812,47	6181,81
7	Atalaia		e Passarinho	(M.°)	1426,27	3134,94
5	Atalaia		e Patameira	(M.°)	2154,43	4735,44
6	Atalaia		e Pedregal	(M.°)	1735,90	3815,51
7	Atalaia		e Pero negro	(M.°)	1043,39	2293,37
3	Atalaia		e Romã	(Pyr.)	4746,79	10433,45
7	Atalaia		e Roussada	(M.°)	1025,80	2254,71
5	Atalaia		e Santa Maria	(Pyr.)	2273,27	4996,64
7	Atalaia		e S. Mamede	(Pyr.)	739,47	1625,35
3	Atalaia		e Serves	(Pyr.)	5993,99	13174,79
5	Atalaia		e Sobral	(Pyr.)	2561,84	5630,93
4	Atalaia		e Soccorro	(Pyr.)	2603,69	5722,91
4	Atalaia		e Sonivel	(Pyr.)	3456,08	7596,47
7	Atalaia, Outeiro	(Pyr.)	e Funchal	(Pyr.)	1252,03	2751,97
7	Atalaia		e Galega	(M.°)	1284,19	2822,65
8	Atalaia		e Galés	(M.°)	1183,00	2600,23
8	Atalaia		e Matoutinho	(Pyr.)	937,25	2060,08
7	Atalaia		e Monte-muro	(Pyr.)	1038,97	2283,65
7	Atalaia		e Outeiro d'Alem	(Pyr.)	1388,34	3051,57

Ordem dos Lados	Designação dos Pontos Trigonometricos				Lados em	
					Braças	Metros
7	Atalaia, Outeiro	(Pyr.)	e Santa Maria	(Pyr.)	1427, 83	3138, 37
8	Atalaia		e Serro	(Pyr.)	884, 09	1943, 23
9	Bagulho, Alto do	(Pyr.)	e Codesseira	(M.°)	1289, 62	2834, 58
9	Bagulho		e Faião [Eiras]	(Pyr.)	1270, 21	2791, 92
9	Bagulho		e Montelavar	(M.°)	1240, 35	2726, 29
4	Bairro, Serra de	(Pyr.)	e Castanheira	(M.°)	4531, 64	9960, 55
5	Bairro		e Monte-junto	(Pyr.)	4711, 81	10355, 46
8	Bairro		e Paredes velhas	(Pyr.)	5580, 57	12266, 09
8	Barcide	(Pyr.)	e Barril	(Pyr.)	850, 01	1868, 32
8	Barcide		e Cambellas	(Pyr.)	1078, 38	2370, 28
8	Barcide		e Seixosa	(Pyr.)	1719, 70	3779, 90
8	Barril, Alto do	(Pyr.)	e Cambellas	(Pyr.)	1078, 03	2369, 51
8	Barril		e Friellas	(Pyr.)	854, 43	1878, 04
7	Barril		e Seixosa	(Pyr.)	1064, 15	2339, 00
7	Barro, Cabeço do	(Pyr.)	e Chipre	(Pyr.)	1004, 03	2206, 86
7	Barro		e Sonivel	(Pyr.)	1046, 59	2300, 41
9	Barro		e Tojeira	(Pyr.)	491, 08	1079, 40
2	Batel		e S, José das Lezirias	(Pyr.)	9512, 62	20908, 73
1	Batel		e Serves	(Pyr.)	9806, 63	21554, 93
8	Belmonte, Alto de	(Pyr.)	e Cambellas	(Pyr.)	1171, 28	2574, 37
9	Belmonte		e Casalinho	(Pyr.)	983, 40	2161, 51
9	Belmonte		e Friellas	(Pyr.)	828, 87	1821, 85
7	Belmonte		e Galegos	(Pyr.)	3294, 72	7241, 79
8	Belmonte		e Loural	(Pyr.)	1803, 13	3963, 28
7	Belmonte		e Seixosa	(Pyr.)	1972, 05	4334, 57
7	Bitureiro	(M.°)	e Chipre	(Pyr.)	1498, 62	3293, 96
6	Bitureiro		e Juromello	(Pyr.)	965, 71	2122, 63
7	Bitureiro		e S. Mamede	(Pyr.)	1267, 68	2786, 36
6	Bitureiro		e Santa Maria	(Pyr.)	1221, 49	2684, 84
6	Bitureiro		e Sonivel	(Pyr.)	1681, 60	3696, 16
7	Bitureiro		e Tojeira	(Pyr.)	1124, 23	2471, 06
9	Bolembra	(Pyr.)	e Cabecinhos de Pianos	(Pyr.)	827, 12	1818, 01
9	Bolembra		e Codeceira	(M.°)	1432, 51	3148, 65
9	Bolembra		e S. João	(M.°)	777, 96	1709, 95
8	Braceal, Casal do	(Pyr.)	e Filippe	(M.°)	1060, 96	2331, 99
6	Braceal		e Mangancha	(Pyr.)	1124, 52	2471, 69
7	Braceal		e Moita longa	(Pyr.)	1365, 59	3001, 57
7	Braceal		e Monte-bom	(M.°)	921, 19	2024, 78
7	Braceal		e Picanceira	(Pyr.)	621, 37	1365, 77

Ordens dos Lados	Designação dos Pontos Trigonometricos				Lados em	
					Braças	Metros
6	Braceal, Cazal do	(Pyr.)	e Romã	(Pyr.)	2009,85	4417,65
6	Braceal		e Seixosa	(Pyr.)	1785,02	3923,47
6	Bucellas, Serra de	(Pyr.)	e Gregoria	(M.°)	981,95	2158,53
8	Bucellas		e Mosqueiro	(Pyr.)	974,73	2142,46
7	Bucellas		e Picotinhos	(Pyr.)	1257,07	2763,04
6	Bucellas		e Serves	(Pyr.)	924,06	2031,08
7	Bucellas		e Zambujal	(Pyr.)	627,34	1378,90
8	Cabeça do marco	(Pyr.)	e Casas velhas	(M.°)	1378,09	3029,04
8	Cabeça do marco		e Fonte boa	(M.°)	1257,48	2763,94
8	Cabeça do marco		e Pisco	(M.°)	1160,45	2550,67
8	Cabeça do marco		e S. Julião	(Pyr.)	773,72	1612,71
7	Cabecinhos de pianos	(Pyr.)	e Codesseira	(M.°)	2248,84	4942,95
9	Cabecinhos de pianos		e Lomba de pianos	(Pyr.)	839,79	1845,86
7	Cabecinhos de pianos		e Pisco	(M.°)	2123,87	4668,26
8	Cabecinhos de pianos		e S. João	(M.°)	1269,71	2790,82
8	Cachoeiras	(M.°)	e Cardosas	(M.°)	855,50	1880,39
8	Cachoeiras		e Quinta da Serra	(M.°)	951,73	2091,91
6	Cadafaes		e Cardosas	(M.°)	2275,88	5002,28
7	Cadafaes		e Quinta da Serra	(M.°)	1780,80	3914,35
10	Caeiros	(M.°)	e Leitões, Cabeço	(Pyr.)	774,78	1702,97
7	Calhandriz, Serra da	(Pyr.)	e Matto de Cruz	(Pyr.)	775,39	1704,31
5	Calhandriz		e Mourão	(Pyr.)	1125,23	2475,26
5	Calhandriz		e Reintrante	(Pyr.)	2071,19	4552,48
5	Calhandriz		e Serves	(Pyr.)	1688,87	3712,13
5	Calhandriz		e Sinaes	(Pyr.)	1084,35	2383,40
8	Cambaia		e Filippe	(M.°)	748,72	1645,68
8	Cambaia		e Galegos	(Pyr.)	1841,41	4047,42
8	Cambaia		e Loural	(Pyr.)	881,57	1936,69
7	Cambaia		e Picanceira	(Pyr.)	1224,94	2692,42
7	Cambaia		e Seixosa	(Pyr.)	932,25	2049,18
8	Cambaia		e Romeirão	(M.°)	1065,35	2341,60
9	Cambellas	(Pyr.)	e Casalinho	(Pyr.)	830,35	1825,11
8	Cambellas		e Friellas	(Pyr.)	1407,17	3092,96
7	Cambellas		e Seixosa	(Pyr.)	2125,72	4672,53
7	Camouxo	(M.°)	e Cartaxos	(M.°)	1992,85	4380,28
8	Camouxo		e Casal da Pedra	(Pyr.)	648,42	1425,22
7	Camouxo		e Funchal	(Pyr.)	1171,84	2575,71
9	Camouxo		e Igreja nova	(M.°)	1111,07	2442,13
8	Camouxo		e Mafra	(Zimb.)	1327,32	2917,45

Ordens dos Lados	Designação dos Pontos Trigonometricos				Lados em	
					Braças	Metros
7	Camouxo	(M.°)	e Santa Maria	(Pyr.)	1580, 90	3474, 82
8	Camouxo		e Serro	(Pyr.)	1264, 85	2780, 14
7	Camouxo		e Sonivel	(Pyr.)	909, 17	1998, 55
7	Canas, Alto da Villa de	(Pyr.)	e Covas	(M.°)	1041, 48	2289, 18
8	Canas		e Terras	(Pyr.)	595, 90	1309, 79
6	Canas		e Galega	(M.°)	1530, 56	3364, 17
5	Canas		e Montachique	(Pyr.)	2616, 68	5751, 47
7	Canas		e Passarinho	(M.°)	1038, 67	2282, 99
7	Canas		e Rolia	(Pyr.)	1159, 60	2548, 80
7	Canas		e Rossada	(M.°)	1321, 74	2905, 19
6	Cardosas	(M.°)	e Castanheira	(M.°)	2601, 22	5717, 48
8	Cardosas		e Forca	(Pilar)	1284, 53	2822, 96
8	Cardosas		e Linhó	(M.°)	926, 19	2035, 77
5	Cardosas		e Monte-gordo	(M.°)	2081, 77	4575, 73
9	Cardosas		e Pucariça, Quinta (ou cruz da negra]	(Pyr.)	758, 79	1667, 82
7	Cardosas		e Quinta da Serra	(M.°)	900, 25	1978, 75
6	Cardosas		e Tapada	(M.°)	1580, 53	3474, 01
8	Carido, Casal	(Chaminé)	e Carrasqueira	(Pyr.)	715, 90	1573, 55
8	Carido		e Cravo	(M.°)	783, 02	1721, 07
9	Carido		e Matto da Cruz	(Pyr.)	690, 64	1518, 03
7	Carrasqueira, Alto	(Pyr.)	e Cravo	(M.°)	1121, 05	2464, 07
6	Carrasqueira		e Mangancha	(Pyr.)	1927, 71	4237, 10
8	Carrasqueira		e Matto da Cruz	(Pyr.)	939, 42	2064, 84
7	Carrasqueira		e Monte-bom	(M.°)	935, 73	2056, 74
6	Carreira, Casal de Valle	(Pyr.)	e Mangancha	(Pyr.)	1177, 60	2588, 36
7	Carreira		e Monte-bom	(M.°)	953, 15	2095, 02
6	Carreira		e Rocheira	(M.°)	1362, 99	2995, 75
8	Cartaxos, Cabeço dos	(Pyr.)	e Casal de Rei	(Cruz)	925, 39	2034, 01
6	Cartaxos		e Casas velhas	(M.°)	2446, 13	5376, 60
6	Cartaxos		e Codesseira	(M.°)	3258, 14	7161, 59
8	Cartaxos		e Faião [Eiras]	(Pyr.)	1713, 56	3766, 40
8	Cartaxos		e Faião	(M.°)	1272, 35	2796, 63
7	Cartaxos		e Feteira	(Pyr.)	2343, 42	5150, 83
6	Cartaxos		e Figueiras	(Pyr.)	1933, 59	4250, 03
6	Cartaxos		e Funchal	(Pyr.)	2286. 65	5026, 06
9	Cartaxos		e Igreja nova	(M.°)	1054, 59	2317, 99
9	Cartaxos		e Lima	(M.°)	958, 00	2105, 68
7	Cartaxos		e Mafra	(Zimb.)	1871, 21	4112, 92
7	Cartaxos		e Manoel d'Avó	(M.°)	2133, 10	4688, 55
6	Cartaxos		e Monfirre	(Pyr.)	3573, 60	7854, 77

Ordens dos Lados	Designação dos Pontos Trigonometricos				Lados em	
					Braças	Metros
5	Cartaxos, Cabeça dos	(Pyr.)	e	Montemuro (Pyr.)	3652,26	8027,67
7	Cartaxos		e	Montelavar (M.°)	1837,70	4039,26
8	Cartaxos		e	Mouxeiro (M.°)	1079,83	2373,47
5	Cartaxos		e	Piedade (Pyr.)	4238,62	9305,49
8	Cartaxos		e	Pipo M.°)	1373,54	3019,04
5	Cartaxos		e	Pisco (M.°)	3136,57	6894,18
5	Cartaxos		e	Sonivel (Pyr.)	2722,59	5984,25
8	Carvalha, Reduto da	(Pyr.)	e	Castello (M.°)	1089,26	2393,19
6	Carvalha		e	Casal novo (M.°)	2465,95	5420,16
8	Carvalha		e	Chão da Cruz (Pyr.)	1066,16	2343,42
7	Carvalha		e	Ceo (M.°)	1167,22	2565,55
8	Carvalha		e	Forca (Pilar)	1308,42	2875,90
7	Carvalha		e	Godello (Cruz)	1810,53	3979,55
6	Carvalha		e	Linhó (M.°)	2109,99	4617,98
7	Carvalha		e	Marvão (Pyr.)	1309,63	2878,57
6	Carvalha		e	Mourão (Pyr.)	2190,87	4815,53
7	Carvalha		e	Neves (Pyr.)	1300,01	2857,42
7	Carvalha		e	S. Romão	1009,98	2219,94
6	Carvalha		e	Sobral (Pyr.)	1975,29	4341,69
5	Castanheira	(M.°)	e	Monte-gordo (M.°)	1936,76	4257,00
6	Castanheira		e	Linhó (M.°)	3359,35	7383,81
4	Castanheira		e	Paredes-velhas (Pyr.)	5954,69	13088,41
5	Castanheira		e	S. José das Lezirias (Pyr.)	4682,83	10291,77
3	Castelhanas, Alto das	(Pyr.)	e	Marco-grande (Pyr.)	7403,50	16272,89
3	Castelhanas		e	Monte-bois (Pyr.)	8611,98	18929,14
2	Castelhanas		e	Monte junto (Pyr.)	8926,76	19621,02
3	Castelhanas		e	Peniche (Farol)	8066,90	17731,05
2	Castelhanas		e	Romã (Pyr.)	13149,06	28901,50
8	Castello	(M.°)	e	Ceo (M.°)	806,58	1772,87
8	Castello		e	Marvão (Pyr.)	1122,10	2466,38
8	Castello		e	Sobral (Pyr.)	1105,45	2429,78
7	Catadouro	(M.°)	e	Gregoria (M.°)	1156,23	2541,40
7	Catadouro		e	Mugadouro (Pyr.)	1350,76	2965,01
7	Catadouro		e	Picotinhos (Pyr.)	896,47	1970,44
6	Catefica	(M.°)	e	Engenheiro (M.°)	1227,21	2697,41
7	Catefica		e	Pinteira (Pyr.)	1071,43	2354,98
4	Catefica		e	Romã (Pyr.)	3929,11	8636,18
4	Catefica		e	Soccorro (Pyr.)	2087,59	4588,52
5	Catefica		e	Traquinas (M.°)	2091,64	4597,43
6	Casa da Companhia	(Vertice)	e	Montalegre (Pyr.)	1479,20	3251,28

Ordem dos Lados	Designação dos Pontos Trigonometricos				Lados em	
					Braças	Metros
7	Casa da Companhia	(Vertice)	e Monte-gordo	(M.°)	766, 69	1685, 19
4	Casa da Companhia		e Sinaes	(Pyr.)		
8	Casal da Pedra, Reduto	(Pyr.)	e Funchal	(Pyr.)	1448, 57	3183, 95
8	Casal da Pedra		e Santa Maria	(Pyr.)	1079. 86	2373, 52
8	Casal da Pedra		e Sonivel	(Pyr.)	514, 99	1131, 95
8	Casal da Pedra		e Tojeira	(Pyr.)	766, 64	1685, 08
9	Casal de Rei		e Igreja nova	(M.°)	1016, 55	2234, 34
3	Casalinho	(Pyr.)	e Marco-grande	(Pyr.)	3758, 19	8260, 50
4	Casalinho		e Engenheiro	(M.°)	5578, 63	12261, 83
3	Casalinho		e Romã	(Pyr.)	5129, 09	11273, 74
7	Casal novo (Mafra)	(Mastro)	e Murgeira	(M.°)	1159, 72	2549, 06
7	Casal novo		e Rocheira	(M.°)	1195, 97	2628, 74
8	Casal novo		e Casas velhas	(M.°)	1083, 75	2382, 08
8	Casal novo		e Mafra	(Zimb.)	1222, 81	2687, 73
6	Casal novo	(M.°)	e Cêo	(M.°)	1490, 55	3276, 23
6	Casal novo		e Montija	(Pyr.)	2243, 40	4930, 99
7	Casal novo		e Forca	(Pilar)	1800, 12	3956, 66
7	Casal novo		e Godêlo	(Cruz)	875, 09	1923, 45
5	Casal novo		e Linhó	(M.°)	2932, 90	6446. 51
6	Casal novo		e Quinta da Serra	(M.°)	1828, 42	4019, 86
5	Casal novo		e Sobral	(Pyr.)	3230, 68	7101, 04
7	Casas velhas	(M.°)	e Fonte-boa	(M.°)	1699, 01	3734, 42
8	Casas velhas		e Leitões	(Pyr.)	1614, 21	3548, 03
7	Casas velhas		e Mafra	(Zimb.)	1460, 04	3209, 17
7	Casas velhas		e Manoel d'Avó	(M.°)	1699, 41	3735, 30
8	Casas velhas		e Pipo	(M.°)	1074, 94	2362, 72
6	Casas velhas		e Pisco	(M.°)	2360, 60	5188, 60
8	Casas velhas		e S. Julião	(Pyr.)	1997, 35	4390, 18
8	Casas velhas		e Seixal	(M.°)	1405, 24	3088, 72
6	Casas velhas		e Sonivel	(Pyr.)	2719, 08	5976, 54
6	Cêo ou pé do monte	(M.°)	e Montija	(Pyr.)	1905, 88	4189, 13
7	Cêo		e Godêlo	(Cruz)	1197, 29	2631, 65
6	Cêo		e Linhó	(M.°)	2644, 25	5812, 02
6	Cêo		e Sobral	(Pyr.)	1876, 10	4123, 67
7	Chanca	(M.°)	e Chipre	(Pyr.)	610, 11	1341, 02
7	Chanca		e Murgeira	(M.°)	901, 47	1981, 43
7	Chanca		e Rocheira	(M.°)	792, 01	1740, 84
8	Chanca		e Sobral	(Pyr.)	1207, 83	2654, 81
7	Chanca		e Tarejo	(Pyr.)	919, 95	2022, 05
6	Chan da vinha	(Pyr.)	e Linhó	(M.°)	1289, 51	2834, 34

Ordens dos Lados	Designação dos Pontos Trigonometricos				Lados em	
					Braças	Metros
5	Chan da vinha	(Pyr.)	e Mourão	(Pyr.)	803,15	1765,32
7	Chan da vinha		e Neves	(Pyr.)	745,07	1637,66
6	Chan da vinha		e S. Romão		712,31	1565,66
5	Chan da vinha		e Sinaes	(Pyr.)	1411,38	3102,22
6	Chan da vinha		e Tojaes	(M.°)	1200,33	2638,33
8	Chão da Cruz	(Pyr.)	e Covas	(M.°)	1414,67	3109,44
7	Chão da Cruz		e S. Romão		1331,65	2926,97
7	Chapusseira	(M.°)	e Galegos	(Pyr.)	1214,13	2668,66
8	Chapusseira		e Mariola	(M.°)	815,79	1788,71
7	Chapusseira		e Romã	(Pyr.)	1314,02	2888,21
8	Chapusseira		e Romeirão	(M.°)	1578,56	3469,67
7	Chapusseira		e S. Bento	(Arvore)	1106,13	2431,28
7	Chapusseira		e Traquinas	(M.°)	770,96	1694,57
6	Chipre, Reduto de	(Pyr.)	e Enxara	(Pyr.)	2863,65	6294,30
4	Chipre		e Funchal	(Pyr.)	3436,65	7553,76
5	Chipre		e Godel	(Pyr.)	2701,79	5938,54
5	Chipre		e Juromello	(Pyr.)	2439,24	5361,45
6	Chipre		e Murgeira	(M.°)	1114,90	2450,55
5	Chipre		e Pancas	(M.°)	1495,49	3287,09
5	Chipre		e Rocheira	(M.°)	1338,97	2943,05
4	Chipre		e Romã	(Pyr.)	1954,91	4296,89
5	Chipre		e S. Mamede	(Pyr.)	2600,75	5716,45
5	Chipre		e Santa Maria	(Pyr.)	2327,38	5115,59
4	Chipre		e Soccorro	(Pyr.)	3375,13	7418,54
6	Chipre		e Sonivel	(Pyr.)	1594,96	3505,72
6	Chipre		e Tarejo	(Pyr.)	1201,99	2641,98
8	Codesseira	(M.°)	e Faião, Eiras	(Pyr.)	1558,48	3425,54
7	Codesseira		e Montelavar	(M.°)	2297,08	5048,99
9	Codesseira		e Odrinhas	(Pyr.)	1149,50	2526,60
6	Codesseira		e Piedade	(Pyr.)	4303,95	9460,08
6	Codesseira		e Pisco	(M.°)	2944,99	6473,09
8	Codesseira		e S. João	(M.°)	1298,82	2854,60
6	Concharra, Alto	(Pyr.)	e Mirante de José Bento	(Vert.)	1370,56	3023,48
7	Concharra		e Moita ladra	(Pyr.)	341,98	751,68
7	Concharra		e Povoa	(M.°)	998,92	2195,62
6	Concharra		e Reintrante	(Pyr.)	962,26	2115,05
7	Concharra		e Serves	(Pyr.)	582,86	1281,12
9	Cordeiro, Alto do Valle	(Pyr.)	e Ferraz	(Pyr.)	703,25	1545,74
8	Cordeiro		e Passarinho	(M.°)	626,03	1376,02
8	Cordeiro		e Pedregal	(M.°)	764,90	1681,25

Ordens dos Lados	Designação dos Pontos Trigonometricos				Lados em	
					Braças	Metros
8	Cordeiro, Alto do Valle de	(Pyr.)	e Pero negro	(M.°)	814,07	1789,32
8	Covas, Serra das	(M.°)	e Marvão	(Pyr.)	1277,12	2807,11
8	Covas		e Passarinho	(M.°)	1043,65	2293,94
7	Covas		e Rolia	(Pyr.)	1656,95	3641,98
8	Cravo	(M.°)	e Matto da Cruz	(Pyr.)	1473,65	3239,08
6	Curto	(M.°)	e Linhó	(M.°)	1319,08	2899,34
7	Curto		e Montalegre	(Pyr.)	803,11	1765,23
7	Curto		e Monte-gordo	(M.°)	1000,34	2198,67
6	Curto		e Sinaes	(Pyr.)	1638,01	3600,34
7	Curto		e Tapada	(M.°)	1149,34	2526,25
7	Curto		e Tojaes	(M.°)	1200,98	2639,76
5	Engenheiro	(M.°)	e Godel	(Pyr.)	2370,50	5210,36
4	Engenheiro		e Marco-grande	(Pyr.)	4697,13	10324,30
4	Engenheiro		e Monte de bois	(Pyr.)	4370,62	9606,62
7	Engenheiro		e Pinteira	(Pyr.)	1126,82	2476,75
4	Engenheiro		e Romã	(Pyr.)	3269,02	7185,30
4	Engenheiro		e Soccorro	(Pyr.)	2834,86	6231,02
5	Engenheiro		e Traquinas	(M.°)	1876,66	4124,90
6	Enxara, Reduto da	(Pyr.)	e Godel	(Pyr.)	1684,61	3702,77
6	Enxara		e Pancas	(M.°)	1814,03	3987,24
6	Enxara		e Patameira	(M.°)	1486,51	3267,35
7	Enxara		e Pero-negro	(M.°)	882,64	1940,04
7	Enxara		e Pucariça, ou cruz da negra	(Pyr.)	819,45	1801,15
7	Enxara		e S. Mamede	(Pyr.)	1021,83	2245,99
6	Enxara		e Soccorro	(Pyr.)	1287,43	2829,78
8	Faião, Eiras	(Pyr.)	e Monte-lavar	(M.°)	1167,10	2565,29
9	Faião, Eiras		e Mouxeiro	(M.°)	1015,64	2232,38
9	Faião, Eiras		e Odrinhas	(Pyr.)	809,51	1779,30
9	Faião	(M.°)	e Lima	(M.°)	755,43	1660,44
9	Faião	(M.°)	e Mouxeiro	(M.°)	680,65	1496,07
7	Fanhões, Alto de	(Pyr.)	e Montachique	(Pyr.)	1349,64	2966,51
8	Fanhões		e Mosqueiro	(Pyr.)	1016,77	2234,86
7	Fanhões		e Mugadouro	(Pyr.)	1030,61	2265,28
7	Fanhões		e Picotinhos	(Pyr.)	808,55	1777,19
7	Fanhões		e Salemas	(Pyr.)	1272,66	2797,74
5	Fanhões		e Serves	(Pyr.)	2847,74	6259,33
8	Ferraz, Monte	(Pyr.)	e Passarinho	(M.°)	664,52	1460,61
7	Feteira, Alto da	(Pyr.)	e Figueiras	(Pyr.)	1593,17	3501,78
6	Feteira		e Funchal	(Pyr.)	2665,47	5858,70
6	Feteira		e Monfirre	(Pyr.)	1958,83	4305,51
8	Feteira		e Montelavar	(M.°)	1381,84	3037,29

Ordens dos Lados	Designação dos Pontos Trigonometricos				Lados em	
					Braças	Metros
9	Feteira	(Pyr.)	e Moitas	(Pyr.)	682,72	1500,61
8	Feteira		e Musgo	(Pyr.)	1298,01	2853,02
8	Feteira		e Olellas	(Pyr.)	1287,79	2720,66
7	Feteira		e Piedade	(Pyr.)	1978,51	4348,76
7	Feteira		e Rebolo	(Pyr.)	1291,46	2838,63
7	Figueiras, Alto do Valle de	(Pyr.)	e Funchal	(Pyr.)	1073,19	2358,87
8	Figueiras		e Galés	(M.°)	1087,55	2390,48
6	Figueiras		e Monfirre	(Pyr.)	1727,97	3798,07
6	Figueiras		e Montemuro	(Pyr.)	1773,99	3899,28
7	Figueiras		e Musgo	(Pyr.)	979,07	2151,99
6	Figueiras		e Sonivel	(Pyr.)	2812,51	6181,89
8	Filippe	(M.°)	e Moita-longa	(Pyr.)	1229,75	2702,99
8	Filippe		e Picanceira	(Pyr.)	980,84	2155,89
8	Filippe		e Seixosa	(Pyr.)	754,50	1658,89
8	Fonte-boa da Brincosa	(M.°)	e Leitões	(Pyr.)	531,28	1167,76
9	Fonte-boa		e Matto da Cruz	(Pyr.)	848,16	1864,25
7	Fonte-boa		e Pisco	(M.°)	2293,42	5040,93
8	Fonte-boa		e S. Julião	(Pyr.)	1092,68	2401,60
8	Forca, Alto da	(Pilar)	e Godello	(Cruz)	927,45	2038,54
7	Forca		e Linhó	(M.°)	1259,66	2768,73
8	Forca		e Neves	(Pyr.)	1020,32	2242,66
7	Forca		e Quinta da Serra	(M.°)	1490,85	3276,89
9	Friellas, Alto de	(Pyr.)	e Loural	(Pyr.)	1140,43	2506,67
8	Friellas		e Seixosa	(Pyr.)	1153,52	2535,43
8	Funchal, Cabeço de	(Pyr.)	e Galés	(M.°)	1150,46	2528,71
5	Funchal		e Monfirre	(Pyr.)	2331,24	5124,07
4	Funchal		e Montachique	(Pyr.)	3217,74	7072,59
6	Funchal		e Montemuro	(Pyr.)	1648,57	3623,55
5	Funchal		e Pisco	(M.°)	5302,97	11655,92
2	Funchal		e Romã	(Pyr.)	5357,61	11776,02
7	Funchal		e Santa Maria	(Pyr.)	1619,50	3559,66
8	Funchal		e Serro	(Pyr.)	576,87	1267,96
2	Funchal		e Serves	(Pyr.)	7266,32	15971,37
3	Funchal		e Sobral	(Pyr.)	6147,64	13512,51
3	Funchal		e Soccorro	(Pyr.)	5676,86	12477,74
6	Funchal		e Sonivel	(Pyr.)	1926,82	4235,15
8	Galega, Povoa da	(M.°)	e Matoutinho	(Pyr.)	1055,37	2319,70
5	Galega		e Montachique	(Pyr.)	1805,67	3968,86
6	Galega		e Montemuro	(Pyr.)	1936,80	4257,09

Ordem dos Lados	Designação dos Pontos Trigonometricos				Lados em	
					Braças	Metros
6	Galega, Povoa da	(M.°)	e Outeiro d'Alem	(Pyr.)	756, 12	1661, 95
6	Galega		e Passarinho	(M.°)	2515, 94	5530, 04
6	Galega		e Rolia	(Pyr.)	1108, 02	2435, 42
7	Galega		e Roussada	(M.°)	925, 18	2033, 55
6	Galega		e Santa Maria	(Pyr.)	1780, 78	3914, 16
9	Galegos, Alto do Valle de	(Pyr.)	e Loural	(Pyr.)	1689, 01	3712, 44
6	Galegos		e Romã	(Pyr.)	1798, 29	3952, 64
7	Galegos		e Romeirão	(M.°)	1467, 49	3225, 54
6	Galegos		e Seixosa	(Pyr.)	2656, 09	5838, 09
8	Galès, St.° Estevão das	(M.°)	e Musgo	(Pyr.)	1095, 89	2408, 77
7	Godel, Monte	(Pyr.)	e Pancas	(M.°)	1207, 72	2654, 56
7	Godel		e Pinteira	(Pyr.)	1258, 29	2765, 72
8	Godel		e Pucariça, ou Cruz da negra	(Pyr.)	943, 40	2073, 59
5	Godel		e Romã	(Pyr.)	2651, 41	5827, 80
7	Godel		e Soccorro	(Pyr.)	966, 01	2123, 29
7	Godel		e Traquinas	(M.°)	920, 71	2023, 72
6	Godello, Ermida do Monte	(Cruz)	e Linhó	(M.°)	2078, 84	4569, 29
7	Godello		e Quinta da Serra	(M.°)	1363, 17	2996, 24
7	Granja, Serra da	(M.°)	e Mirante de José Bento	(Vertice)	1105, 16	2429, 14
6	Granja		e Mosqueiro	(Pyr.)	2331, 08	5123, 72
7	Granja		e Povoa	(M.°)	1596, 27	3508, 68
6	Granja		e Serves	(Pyr.)	2409, 40	5295, 86
7	Granja		e Tojal	(Torre)	1507, 19	3312, 81
6	Gregoria	(M.°)	e Matto da Cruz	(Pyr.)	1398, 67	3074, 27
5	Gregoria		e Mourão	(Pyr.)	1561, 94	3433, 15
6	Gregoria		e Picotinhos	(Pyr.)	1522, 49	3346, 43
5	Gregoria		e Serves	(Pyr.)	1213, 06	2666, 30
9	Igreja nova	(M.°)	e Mafra	(Zimb.)	910, 04	2000, 27
9	Igreja nova		e Pipo	(M.°)	1077, 12	2367, 51
	Juromello, Pico do	(Pyr.)	e Chipre	(Pyr.)	2439, 24	5361, 45
8	Juromello		e Matoutinho	(Py.)	931, 77	2048, 03
5	Juromello		e Montachique	(Pyr.)	3322, 09	7301, 96
5	Juromello		e Montemuro	(Pyr.)	2891, 34	6355, 17
7	Juromello		e S. Mamede	(Pyr.)	1095, 68	2408, 31
7	Juromello		e Santa Maria	(Pyr.)	884, 33	1943, 76
5	Juromello		e Sobral	(Pyr.)	3948, 11	8677, 94
5	Juromello		e Soccorro	(Pyr.)	3327, 24	7313, 28
5	Juromello		e Sonivel	(Pyr.)	2122, 99	4666, 33
8	Juromello		e Roussada	(M.°)	891, 31	1959, 10

Ordens dos Lados	Designação dos Pontos Trigonometricos				Lados em	
					Braças	Metros
9	Leitões, Cabeço dos	(Pyr.)	e Matto da Cruz	(Pyr.)	819,38	1801,00
8	Leitões		e S. Julião	(Pyr.)	1605,81	3525,17
9	Lima	(M.°)	e Manoel d'Avó	(M.°)	1397,18	3070,01
9	Lima		e Mouxeiro	(M.°)	1150,06	2527,83
9	Lima		e Pipo	(M.°)	1470,90	3233,04
6	Linhó	(M.°)	e Montalegre	(Pyr.)	1785,85	3925,30
5	Linhó		e Monte gordo	(M.°)	2309,79	5076,92
5	Linhó		e Mourão	(Pyr.)	2006,99	4411,37
7	Linhó		e Neves	(Pyr.)	869,00	1910,06
9	Linhó		e Pucariça,ou Cruz da Negra	(Pyr.)	767,14	1686,18
6	Linhó		e Quinta da Serra	(M.°)	1769,69	3889,78
4	Linhó		e Serves	(Pyr.)	3845,29	8451,95
5	Linhó		e Sinaes	(Pyr.)	1452,54	3192,68
4	Linhó		e Sobral	(Pyr.)	4066,81	8938,85
6	Linhó		e Tapada	(M.°)	2150,55	4726,91
9	Lomba de pianos	(Pyr.)	e Pisco	(M.°)	1334,47	2933,16
9	Lomba de pianos		e S. João	(M.°)	1272,33	2796,59
8	Loural, Alto do	(Pyr.)	e Romeirão	(M.°)	1679,23	3690,95
8	Loural		e Seixosa	(Pyr.)	1146,14	2519,22
8	Mafra	(Zimb.)	e Murgeira	(M.°)	1449,22	3185,38
8	Mafra		e Pipo	(M.°)	1066,88	2345,01
8	Mafra		e Sonivel	(Pyr.)	1345,06	2956,44
6	Mangancha	(Pyr.)	e Monte-bom	(M.°)	992,40	2181,30
6	Mangancha		e Picanceira	(Pyr.)	1089,05	2393,73
6	Mangancha		e Rocheira	(M.°)	967,93	2127,51
5	Mangancha		e Romã	(Pyr.)	1632,90	3589,11
7	Mangancha		e Sobral	(M.°)	728,54	1601,55
6	Mangancha		e Sobreira	(Pyr.)	1538,08	3380,70
8	Manoel d'Avó	(M.°)	e Pipo	(M.°)	1519,50	3339,86
8	Manoel d'Avó		e Pisco	(M.°)	1030,73	2265,55
9	Manoel d'Avó		e Seixal	(M.°)	698,37	1535,01
3	Marco grande	(Pyr.)	e Monte de bois	(Pyr.)	6795,41	14931,91
2	Marco grande		e Monte-junto	(Pyr.)	11481,51	25226,02
2	Marco grande		e Peniche	(Farol)	11557,01	25358,35
2	Marco grande		e Romã	(Pyr.)	6446,17	14168,68
3	Marco grande		e Soccorro	(Pyr.)	7531,10	16555,36
8	Mariola, Casal da	(M.°)	e Romã	(Pyr.)	1195,10	2622,43
8	Mariola		e Romeirão	(M.°)	1016,25	2233,72
7	Marvão, Alto do	(Pyr.)	e Sobral	(Pyr.)	1040,23	2286,45
7	Marvão		e Passarinho	(M.°)	1499,90	3296,78

Ordens dos Lados	Designação dos Pontos Trigonometricos				Lados em	
					Braças	Metros
9	Matto da Cruz	(Pyr.)	e S. Julião	(Pyr.)	1769,67	3889,73
6	Matto da Cruz		e Serves	(Pyr.)	928,82	2041,54
8	Matoutinho, Forte	(Pyr.)	e Roussada	(M.°)	1108,88	2437,32
8	Matoutinho		e Santa Maria	(Pyr.)	742,11	1631,16
6	Mirante de José Bento	(Vertice)	e Mosqueiro	(Pyr.)	1441,38	3168,16
6	Mirante de José Bento		e Povoa	(M.°)	1381,08	3035,62
5	Mirante de José Bento		e Reintrante	(Pyr.)	1948,19	4282,12
5	Mirante de José Bento		e Serves	(Pyr.)	1414,67	3109,44
6	Moita ladra	(Pyr.)	e Serves	(Pyr.)	637,06	1400,26
8	Moita longa		e Ribamar	(Pyr.)	909,56	1999,21
7	Moita longa		e Seixosa	(Pyr.)	1400,11	3077,44
9	Moitas, Alto das	(Pyr.)	e Montelavar	(M.°)	1263,58	2777,35
9	Moitas		e Olellas	(Pyr.)	1008,17	2215,95
10	Moitas		e Palmeiros	(M.°)	697,02	1532,05
4	Monfirre, Serra de	(Pyr.)	e Montachique	(Pyr.)	2541,52	5586,26
7	Monfirre		e Monte-lavar	(M.°)	3307,09	7268,99
4	Monfirre		e Montemór	(Pyr.)	2919,81	6417,74
5	Monfirre		e Montemuro	(Pyr.)	1340,93	2947,37
6	Monfirre		e Musgo	(Pyr.)	848,80	1865,66
6	Monfirre		e Piedade	(Pyr.)	2815,83	6189,20
7	Monfirre		e Rebolo	(Pyr.)	1086,78	2388,75
5	Monfirre		e Salemas	(Pyr.)	2211,62	4861,14
2	Monge, Casa do	(Pyr.)	e Montemuro	(Pyr.)	10124,29	22253,19
1	Monge		e Observatorio do Castello		12573,02	27635,49
3	Monge		e Pisco	(M.°)	6985,62	15354,39
1	Monge		e Romã	(Pyr.)	12993,30	28559,27
1	Monge		e Serves	(Pyr.)	15109,85	33211,45
2	Monge		e Sonivel	(Pyr.)	10444,12	22956,17
3	Montachique, Cab.ª de	(Pyr.)	e Montemór	(Pyr.)	3803,73	8360,60
5	Montachique		e Montemuro	(Pyr.)	1715,33	3770,30
7	Montachique		e Mugadouro	(Pyr.)	901,67	1981,87
6	Montachique		e Outeiro d'Alem	(Pyr.)	1050,77	2309,59
5	Montachique		e Picotinhos	(Pyr.)	1912,71	4204,13
6	Montachique		e Rolia	(Pyr.)	1461,36	3212,07
6	Montachique		e Salemas	(Pyr.)	1030,88	2265,88
3	Montachique		e Serves	(Pyr.)	4072,44	8951,23
4	Montachique		e Sobral	(Pyr.)	4770,91	10486,46
3	Montachique		e Soccorro	(Pyr.)	6142,56	13501,34
6	Montalegre	(Pyr.)	e Monte-gordo	(M.°)	1146,17	2519,28
6	Montalegre		e Sinaes	(Pyr.)	1343,70	2953,45

Ordens dos Lados	Designação dos Pontos Trigonometricos				Lados em	
					Braças	Metros
3	Monte de bois, Alto	(Pyr.)	e Monte-junto	(Pyr.)	5840,65	12857,75
3	Monte de bois		e Romã	(Pyr.)	7481,40	16444,12
3	Monte de bois		e Sobral	(Pyr.)	6045,29	13287,55
4	Monte de bois		e Soccorro	(Pyr.)	4968,46	10920,67
3	Monte-gordo	(M.°)	e Monte-junto	(Pyr.)	10901,56	23961,63
3	Monte-gordo (a)		e Paredes-velhas	(Pyr.)	7712,07	15951,13
3	Monte-gordo		e Serves	(Pyr.)	5146,76	11312,58
4	Monte-gordo		e Sinaes	(Pyr.)	2430,42	5342,06
3	Monte-gordo		e Sobral	(Pyr.)	6335,05	13924,44
8	Monte-gordo		e Tapada	(M.°)	895,47	1968,84
2	Monte-junto	(Pyr.)	e Paredes-velhas	(Pyr.)	8390,38	18442,06
1	Monte-junto		e Peniche	(Farol)	16978,80	37319,40
1	Monte-junto		e Romã	(Pyr.)	13317,20	29271,21
1	Monte-junto		e Serves	(Pyr.)	14194,60	31199,73
2	Monte-junto		e Sobral	(Pyr.)	10259,91	22551,28
2	Monte-junto		e Soccorro	(Pyr.)	10503,61	23086,93
9	Montelavar	(M.°)	e Mouxeiro	(M.°)	765,33	1682,20
7	Montelavar		e Piedade	(Pyr.)	2691,47	5915,85
3	Montemór, Serra de	(Pyr.)	e Montemuro	(Pyr.)	3874,07	8515,20
2	Montemór		e Observatorio do Castello		6213,93	13658,22
4	Montemór		e Piedade	(Pyr.)	3232,18	7104,34
5	Montemór		e Salemas	(Pyr.)	2793,33	6139,74
2	Montemór		e Serves	(Pyr.)	5728,85	12592,01
6	Montemuro, Cabeço	(Pyr.)	e Musgo	(Pyr.)	1584,65	3483,06
2	Montemuro		e Observatorio do Castello		10069,99	22133,84
6	Montemuro		e Outeiro d'Alem	(Pyr.)	1582,22	3477,72
4	Montemuro		e Piedade	(Pyr.)	4124,99	9066,73
3	Montemuro		e Pisco	(M.°)	6779,58	14901,52
2	Montemuro		e Romã	(Pyr.)	6670,28	14661,28
6	Montemuro		e Salemas	(Pyr.)	1988,30	4370,28
2	Montemuro		e Serves	(Pyr.)	5777,68	12699,34
3	Montemuro		e Sobral	(Pyr.)	5720,01	12572,58
3	Montemuro		e Soccorro	(Pyr.)	6172,09	13566,26
4	Montemuro		e Sonivel	(Pyr.)	3404,83	7483,82
5	Montija, Cabeço da	(Pyr.)	e Sobral	(Pyr.)	2043,29	4491,15
5	Montija		e Soccorro	(Pyr.)	3549,80	7802,46
8	Mosqueiro, Serra do	(Pyr.)	e Picotinhos	(Pyr.)	676,71	1487,41
6	Mosqueiro		e Salvação	(Pyr.)	2457,34	5401,24
5	Mosqueiro		e Serves	(Pyr.)	1880,94	4134,31
7	Mosqueiro		e Tojal	(Torre)	1699,49	3735,48

(a) Monte-gordo e S. José das Lezirias; veja-se S. José das Lezirias e Monte-gordo.

Ordem dos Lados	Designação dos Pontos Trigonometricos				Lados em	
					Braças	Metros
7	Mosqueiro	(Pyr.)	e Zambujal	(Pyr.)	949, 32	2086, 60
7	Mourão, Cabeço do	(Pyr.)	e Neves	(Pyr.)	1546, 68	3399, 61
6	Mourão		e S. Romão		1183, 51	2601, 35
4	Mourão		e Serves	(Pyr.)	1966, 08	4321, 45
4	Mourão		e Sinaes	(Pyr.)	1511, 53	3322, 35
5	Mourão		e Sobral	(Pyr.)	3808, 83	8371, 81
6	Mouxão da Povoa		e Reintrante	(Pyr.)	1126, 26	2475, 52
6	Mouxão da Povoa		e Salvação	(Pyr.)	1309, 78	2878, 90
7	Mouxão da Povoa		e Verdelha	(Barracão)	1234, 26	2712, 90
6	Mugadouro Cab.°	(Pyr.)	e Picotinhos	(Pyr.)	1204, 69	2647, 91
7	Mugadouro		e Rolia	(Pyr.)	1177, 31	2587, 73
6	Murgeira	(M.°)	e Rocheira	(M.°)	750, 60	1649, 82
7	Murgeira		e Sonivel	(Pyr.)	1280, 43	2814, 39
7	Musgo, Penedo do poço do	(Pyr)	e Rebolo	(Pyr.)	1104, 74	2428, 22
7	Neves, Pedreira das	(Pyr.)	e S. Romão		848, 36	1864, 69
1	Observatorio do Castello		e Serves	(Pyr.)	9270, 73	20377, 07
9	Odrinhas, Alto de	(Pyr.)	e S. João	(M.°)	1106, 05	2431, 10
10	Olellas, Serra das	(Pyr.)	e Palmeiros	(M.°)	959, 97	2110, 01
8	Olellas		e Rebolo	(Pyr.)	969, 21	2130, 32
7	Outeiro d'Aleou	(Pyr.)	e Rolia	(Pyr.)	939, 64	2065, 33
7	Pancas	(M.°)	e Pucariça	(M.°)	1095, 75	2408, 46
5	Pancas		e Romã	(Pyr.)	1987, 02	4367, 47
5	Pancas		e Soccorro	(Pyr.)	1932, 99	4248, 71
6	Pancas		e Tarejo	(Pyr.)	1499, 08	3292, 78
6	Pancas		e Traquinas	(M.°)	1361, 90	2993, 46
2	Paredes velhas	(Pyr.)	e Serves	(Pyr.)	12811, 40	28159, 46
7	Passarinho	(M.°)	e Pedregal	(M.°)	859, 02	1888, 12
8	Passarinho		e Sobral	(Pyr.)	1317, 26	2895, 34
6	Patameira	(M.°)	e Pedregal	(M.°)	1298, 01	2853, 02
7	Patameira		e Pero negro	(M.°)	1112. 79	2445, 91
6	Patameira		e Sobral	(Pyr.)	1896, 28	4168, 03
5	Patameira		e Soccorro	(Pyr.)	1437, 99	3160, 70
7	Pedregal	(M.°)	e Pero negro	(M.°)	1141, 48	2508, 98
8	Pedregal		e Sobral	(Pyr.)	895, 07	1967, 36
6	Pero negro	(M.°)	e Soccorro	(Pyr.)	1794, 00	3943, 42
6	Picanceira, Alto da	(Pyr.)	e Romã	(Pyr.)	1424, 08	3130, 13
7	Picanceira		e Romeirão	(M.°)	1113, 27	2446, 96
6	Picanceira		e Seixosa	(Pyr.)	1722, 17	3785, 33
7	Picanceira		e Sobral	(M.°)	1063, 98	2338, 63
6	Picotinhos	(Pyr.)	e Rolia	(Pyr.)	2251, 58	4948, 98

Ordens dos Lados	Designação dos Pontos Trigonometricos				Lados em	
					Braças	Metros
5	Picotinhos		e Serves	(Pyr.)	2159,92	4747,50
7	Pinteira, Alto da	(Pyr.)	e S. Bento	[Arvore]	1000,18	2198,40
7	Pinteira		e Traquinas	(M.°)	1026,77	2256,84
9	Pipo	(M.°)	e Seixal	(M.°)	1697,19	3730,43
8	Pisco	(M.°)	e S. João	(M.°)	1750,28	3847,12
7	Pisco		e S. Julião	(Pyr.)	1298,05	2853,11
8	Pisco		e Seixal	(M.°)	956,01	2101,31
4	Pisco		e Sonivel	(Pyr.)	4843,41	10645,81
7	Piscouxe, Castello de	(Pyr.)	e Salvação	(Pyr.)	974,29	2142,48
7	Povoa de S. Iria, Serra da	(M.°)	e Reintrante	(Pyr.)	713,55	1568,38
6	Povoa de Santa Iria		e Serves	(Pyr.)	1534,38	3372,57
7	Pucariça	(M.°)	e Soccorro	(Pyr.)	1032,42	2269,26
7	Quinta da Serra	(M.°)	e Tapada	(M.°)	1859,21	4086,54
5	Reintrante, Reduto	(Pyr.)	e Salvação	(Pyr.)	1559,10	3426,90
4	Reintrante		e Serves	(Pyr.)	1535,24	3374,46
4	Reintrante		e Sinaes	(Pyr.)	2989,91	6571,82
7	Reintrante		e Verdelha	[Barracão]	942,98	2072,67
5	Rocheira		e Romã	(Pyr.)	1864,56	4098,30
7	Rocheira		e Sobral	(M.°)	1088,86	2393,31
7	Rocheira		e Sobreira	(Pyr.)	1333,06	2930,06
7	Romã, Cabeço da	(Pyr.)	e Romeirão	(M.°)	765,92	1679,09
5	Romã		e Seixosa	(Pyr.)	2696,50	5926,47
1	Romã		e Serves	(Pyr.)	10707,57	23535,23
2	Romã		e Sobral	(Pyr.)	6655,37	14628,50
7	Rumã		e Sobral	(M.°)	921,31	2025,04
5	Romã		e Sobreira	(Pyr.)	3039,31	6680,40
3	Romã		e Soccorro	(Pyr.)	3606,81	7927,77
3	Romã		e Sonivel	(Pyr.)	3450,80	7584,36
8	Romã		e Tarejo	(Pyr.)	755,83	1661,52
7	Romeirão	(M.°)	e Seixosa	(Pyr.)	1975,60	4342,37
7	Roussada	(M.°)	e S. Mamede	(Pyr.)	1271,69	2795,18
7	Roussada		e S. Maria	(Pyr.)	1560,74	3430,51
7	Salvação, Alto da Sr.ª	(Pyr.)	e S. Iria	(Torre)	516,80	1135,93
5	Salvação		e Serves	(Pyr.)	1935,60	4254,45
8	Santa Maria, Forte	(Pyr.)	e Serro	(Pyr.)	1089,02	2393,66
6	Santa Maria		e Sonivel	(Pyr.)	1451,69	3190,82
7	Santa Maria		e Tojeira	(Pyr.)	1207,66	2654,43
6	Santa Maria		e S. Mamede	(Pyr.)	1944,45	4273,90
6	S. Bento, Casal	(Arvore)	e Catefica	(M.°)	1790,25	3934,97
6	S. Bento		e Traquinas	(M.°)	1155,08	2538,87
3	S. José das Lezirias	(Pyr.)	e Montegordo	(M.°)	3965,77	8712,36

Ordens dos Lados	Designação dos Pontos Trigonometricos				Lados em	
					Braças	Metros
4	S. José das Lezirias	(Pyr.)	e Paredes-velhas	(Pyr.)	7873,30	17305,51
2	S. José das Lezirias		e Serves	(Pyr.)	7596,96	16698,12
6	S. Mamede, Cab.°	(Pyr.)	e Pancas	(M.°)	2111,85	4641,81
6	S. Mamede		e Pero-negro	(M.°)	1266,20	2783,11
5	S. Mamede		e Soccorro	(Pyr.)	2294,59	5043,51
3	Serves, Monte		e Sinaes	(Pyr.)	2767,26	6082,44
3	Serves		e Sobral	(Pyr.)	5225,40	11485,43
2	Serves		e Soccorro	(Pyr.)	8168,21	17953,72
2	Serves		e Sonivel	(Pyr.)	8442,84	18557,36
7	Serves		e Zambujal	(Pyr.)	1163,38	2557,11
6	Signaes, Forte dos	(Pyr.)	e Tojaes	(M.°)	993,78	2184,33
4	Sobral, Forte do	(Pyr.)	e Soccorro	(Pyr.)	3318,46	7293,97
3	Sobral		e Sonivel	(Pyr.)	6012,61	13215,71
3	Soccorro, Snr.ª do	(Pyr.)	e Sonivel	(Pyr.)	4514,32	9922,47
5	Soccorro		e Traquinas	(M.°)	1847,11	4059,95
9	Sonivel		e Tojeira	(Pyr.)	565,49	1242,95

Segue-se a Relação Geral dos valores medios das Coordenadas Absolutas, e das Cotas de Nivel.

TRIANGULA

RELAÇÃO

DOS VALORES

COORDENADAS ABSOLUTAS

DOS

Pontos trigonometricos classifi

Pontos Trigonometricos	Distancias em Braças		Distancias em Metros	
	á Meridiana	á Perpendicular	á Meridiana	á Perpendicular
Abobreira, Serra da ..... (Pyr.)	+ 6342, 83	—15250. 54	+ 13941, 54	—33520, 69
Açafora, Vigia da ..... (Pyr.)	+ 11516, 74	—10177, 28	+ 25313, 79	—22370, 55
Adão, Monte ..... (M.°)	+ 4649, 72	—13687, 71	+ 10220, 08	—30085, 58
Adarse ..... (M.° d'agua)	— 4466, 26	— 9438, 67	— 9816, 84	—20746, 19
Aguda, Cabeço ..... (Pyr.)	+ 6482, 81	—12373, 37	+ 14271, 19	—27196, 66
Aguieira, Cabeço ..... (Pyr.)	— 191, 89	— 6007, 56	— 421, 78	—13204, 61
Aguieira, Reducto ..... (Pyr.)	— 2419, 67	— 9416, 54	— 5318, 48	—20697, 53
Alagoa ..... (M.°)	+ 10149, 84	—14805, 53	+ 22309, 35	—32542, 56
Alberto ..... (M.°)	— 4450, 95	—10662, 62	— 8783, 19	—23436, 43
Alcamé, Senhora de ..... (Torre)	— 6401, 69	— 9744, 10	—14070. 92	—21417, 53
Almograve ..... (M.°)	+ 10746, 58	— 8669, 02	+ 23620, 99	—19054, 50
Alrota, Serra de ..... (Pyr.)	— 163, 76	—11322, 81	— 359, 94	—24887, 53
Alvarinhas, Alto de ..... (Pyr.)	+ 9750, 15	— 9078, 16	+ 21430, 83	—19953, 79
Alverca ..... (M.°)	— 3523, 74	— 9203, 18	— 7681, 76	—20228, 59
Amaral, Serra do ..... (Pyr.)	— 3910, 64	—15685, 09	— 8595, 59	—34475, 83
Ameixoeira ..... (M.°)	+ 763, 55	— 3678, 69	+ 1678, 28	— 8085, 76
Anços ..... (M.°)	+ 6924, 28	— 8310, 89	+ 15219, 57	—18267, 34
Archeira, Reducto ..... (Pyr.)	+ 3330, 22	—16203, 43	+ 7319, 82	—35615, 13
Arêas, Cab.° das ..... (Pyr.)	— 985, 91	— 6167, 93	— 2167, 03	—13557, 11
Arneiro ..... (M.°)	— 513, 87	— 7665, 92	— 1129, 48	—16849, 69
Arranhó, Serra de ..... (Pyr.)	+ 1447, 66	—10107, 46	+ 3181, 95	—22216, 20
Arrebenta, o de leste ..... (M.°)	+ 9742, 42	—12326, 96	+ 21413, 84	—27094, 66
Atalaia, Cab.° ..... (Pyr.)	+ 10945, 60	—16278, 24	+ 24058, 43	—35779, 57
Atalaia ..... (M.°)	+ 3066, 85	—12801, 20	+ 6740, 94	—28137, 04
Atalaia, Outeiro ..... (Pyr.)	+ 4314, 57	—10210, 39	+ 9483, 42	—22442, 43

ÇÃO N. 2.

GERAL

EDIOS DAS

E COTAS DE NIVEL

ados por ordem alphabetica.

Cotas de Nivel em Braças		Cotas de Nivel em Metros		Esclarecimentos
Pontos de referencia ou N'	Terrenos ou N''	Pontos de referencia ou N'	Terrenos ou N''	N' e N'' são as alturas medias dos cumes, ou pontos de referencia, e dos terrenos sobre a superficie media das aguas do Oceano.
99,44	98,59	218,57	216,70	N' = Vert. N'' = Terreno em que asssenta.
38,64	37,74	84,93	82,96	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
75,88	73,85	166,79	162,32	N' = Cimo da parede. N'' = Soleira da porta.
2,42	0,58	5,32	1,28	N' = Beira do telhado. N'' = Soleira da porta.
125,62	125,02	276,11	274,79	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
63,29	62,04	139,11	136,37	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
131,36	130,45	288,69	286,69	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
70,59	68,38	155,16	150,30	N' = Cimo da parede. N'' = Soleira da porta.
65,55	63,66	144,04	139,92	N' = Cimo da parede. N'' = Soleira da porta.
7,33	0,23	16,12	0,51	N' = Vert. N'' = Soleira da porta.
62,06	60,08	136,41	132,06	N' = Cimo da parede. N'' = Soleira da porta.
141,87	141,17	311,83	310,29	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
78,31	77,05	172,12	169,36	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
28,11	25,94	61,78	57,02	N' = Cimo da parede. N'' = Soleira da porta.
132,59	131,26	291,43	288,51	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
74,74	72,54	164,28	159,44	N' = Cimo da parede. = N'' = Soleira da porta.
92,15	89.89	202,55	197,58	N' = Cimo da parede. N'' = Soleira da porta.
156,96	155,09	344,78	342,82	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
64,23	63,39	141,18	139,33	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
29,41	27,00	64,64	59,35	N' = Cimo da parede. N'' = Soleira da porta.
110,45	109,85	242,77	241,45	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
53,88	51,68	118,43	113,60	N' = Cimo da parede. N'' = Soleira da porta.
46,52	44,72	102,25	98,29	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
143,59	141,67	315,61	311,39	N' = Cimo da parede. N'' = Soleira da porta.
197,13	195,06	433,30	428,74	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.

TRIANGUL

RELAÇÃ

DOS VALORES

COORDENADAS ABSOLUTA

DO

Pontos trigonometricos classi

Pontos Trigonometricos	Distancias em Braças		Distancias em Metros	
	á Meridiana	á Perpendicular	á Meridiana	á Perpendicula
Bagulho, Alto do (Pyr.)	+ 8795,77	— 6827,84	+ 19333,10	—15007,59
Bairro, Serra do (Pyr.)	— 4734,82	—18720,38	—10407,14	—41147,26
Barcide (Pyr.)	+11161,95	—17039,15	+24533,97	—37452,05
Barril, Alto do (Pyr.)	+10325,92	—17193,09	+ 22696,37	—37790,41
Barro, Cabeço do (Pyr.)	+ 5708,54	—12569,92	+12547,37	—27628,68
Belmonte, Alto do (Pyr.)	+ 9803,27	—18433,63	+21547,58	—40517,12
Bitureiro (M.°)	+ 4984,84	—12718,80	+10956,68	—27955,92
Bolembra (Pyr.)	+11361,38	— 7694,03	+24972,32	—16911,48
Braceal, Casal do (Pyr.)	+ 9200,86	—14725,34	+20233,49	—32366,30
Bucellas, Serra de (Pyr.)	— 744,46	— 9018,41	— 1636,32	—19822,46
Cabeço do Marco (Pyr.)	+10351,50	—10986,88	+22752,60	—24149,17
Cabecinhos de pianos (Pyr.)	+12033,82	— 8175,87	+26450,33	—17970,56
Cachoeiras (M.°)	— 4422,09	—13814,51	— 9719,76	—30364,29
Cadafaes (M.°)	— 5289,73	—15029,94	—11626,83	—33035,81
Caeiros (M.°)	+ 9470,48	—12761,11	+20816,12	—28048,92
Calhandriz, Serra da (Pyr.)	— 2830,85	—10339,35	— 6222,21	—22725,89
Cambaia (M.°)	+ 8637,74	—16230,37	+18985,75	—35674,35
Cambellas (Pyr.)	+10923,14	—18090,65	+24009,06	—39763,25
Camouxo (M.°)	+ 6367,42	—10841,11	+13995,59	—23828,76
Canas, Alto de Villa de (Pyr.)	+ 2086,49	—11921,35	+ 4586,11	—26205,13
Cardozas (M.°)	— 3664,62	—13457,32	— 8054,83	—29579,19
Carido, Casal do (Chaminé)	+11011,75	—13679,18	+24203,83	—30066,84
Carrasqueira, Alto da (Pyr.)	+10296,02	—13664,08	+22630,65	—30033,65
Carreira, Casal de Valle de (Pyr.)	+ 9003,28	—12942,27	+19789,21	—28447,11
Cartaxos, Cabeço do (Pyr.)	+ 7759,47	— 9415,47	+17055,31	—20695,20

ÇÃO N. 2.

GERAL

MEDIOS DAS

E COTAS DE NIVEL

cados por ordem alphabetica.

Costa de Nivel em Braças		Conta de Nivel em Braças		Esclarecimentos
Pontos de referencia ou N'	Terrenos ou N''	Pontos de referencia ou N'	Terrenos ou N''	N' e N'' são as alturas medias dos cumes, ou pontos de referencia, e dos terrenos sobre a superficie media das aguas do Oceano.
82,55	86,64	181,44	172,85	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
124,29	122,95	273,19	270,24	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
41,95	41,09	92,21	90,32	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
45,79	44,92	100,65	98,73	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
120,16	119,41	264,11	262,46	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
33,06	32,13	72,66	70,63	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
124,46	122,37	273,56	268,97	N' = Cimo da parede. N'' = Soleira da porta.
65,28	64,08	143,49	140,85	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
69,04	68,24	151,75	149,99	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
126,40	125,38	277,83	275,49	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
61,22	60,08	134,56	132,06	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
54,97	53,94	120,82	118,56	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
43,79	41,73	96,25	91,73	N' = Cimo da parede. N'' = Soleira da porta.
54,38	52,45	119,53	115,29	N' = Cimo da parede. N'' = Soleira da porta.
69,32	67,04	152,36	147,36	N' = Cimo da parede. N'' = Soleira da porta.
130,67	129,46	287,21	284,55	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
56,07	54,22	123,24	119,17	N' = Cimo da parede. N'' = Soleira da porta.
37,38	36,45	82,17	80,12	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
130,48	128,37	286,80	282,15	N' = Cimo da parede. N'' = Soleira da porta.
130,23	129,00	286,25	283,54	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
88,07	85,89	193,57	188,79	N' = Cimo da parede. N'' = Soleira da porta.
45,25	42,47	99,46	93,35	N' = Cimo da Chaminé. N'' = Soleira da porta.
53,92	53,01	118,51	116,51	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
72,88	72,04	160,19	158,35	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
105,05	103,99	230,90	228,57	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.

TRIANGULA

RELAÇÃO

DOS VALORES

COORDENADAS ABSOLUTAS

DOS

Pontos trigonometricos classif

Pontos Trigonometricos	Distancias em Braças		Distancias em Metros	
	á Meridiana	á Perpendicular	á Meridiana	á Perpendicular
Carvalha, Reducto da ..... (Pyr.)	— 1152, 99	—13095, 28	— 2534, 27	—28783, 43
Castanheira ..... (M.°)	— 6072, 46	—14390, 61	—13347, 27	—31650, 56
Castellhanas, Alto das ..... (Pyr.)	+ 4269, 92	—27904, 18	+ 9385, 28	—61333, 39
Castello ..... (M.°)	— 401, 08	—13883, 77	— 881, 58	—30516, 53
Catadouro ..... (M.°)	+ 324, 27	—10117, 29	+ 712, 74	—22237, 81
Catefica ..... (M.°)	+ 4038, 45	—17390, 51	+ 8876, 51	—38224, 34
Casa da Companhia das Lezirias ..... (Vertice)	— 6147, 14	—12107, 13	—13511, 53	—26611, 48
Casal da Pedra, Reducto ..... (Pyr.)	+ 6003, 13	—11378, 07	+ 13194, 88	—25008, 99
Casal de Rei ..... (Cruz na Estrada)	+ 6843, 00	— 9544, 04	+ 15040, 91	—20977, 80
Casalinho ..... (Pyr.)	+ 10677, 69	—18883, 90	+ 23469, 56	—41506, 81
Casal-Novo, Mafra ..... (Pyr.)	+ 8328, 26	—12277, 31	+ 18305, 51	—26985, 53
Casal-Novo ..... (M.°)	— 2114, 98	—15365, 67	— 4648, 73	—33804, 47
Casas-Velhas ..... (M.°)	+ 9065, 73	—16483, 58	+ 19926, 48	—25240, 91
Cèo ou Pé do Monte ..... (M.°)	— 1113, 56	—14261, 67	— 2447, 65	—31347, 15
Chanca ..... (M.°)	+ 6929, 27	—13525, 08	+ 15230, 53	—29728, 15
Chan da Vinha, Reducto ..... (Pyr.)	— 2202, 18	—11830, 00	— 4840, 40	—26002, 34
Chão da Cruz ..... (Pyr.)	— 283, 78	—12478, 50	— 623, 75	—27427, 74
Chapusseira ..... (M.°)	+ 6180, 47	—15889, 44	+ 13584, 67	—34924, 99
Chipre, Reducto de ..... (Pyr.)	+ 6346, 41	—13345, 16	+ 13949, 41	—29352, 66
Codesseira ..... (M.°)	+ 10055, 04	— 7104, 13	+ 22100, 98	—15614, 88
Concharra, Alto da ..... (Pyr.)	— 2097, 08	— 8750, 60	— 4609, 38	—19189, 86
Cordeiro, Alto de Valle de ..... (Pyr.)	+ 2162, 37	—13207, 37	+ 4752, 89	—29029, 80
Covas, Serra das ..... (M.°)	+ 1048, 03	—12001, 72	+ 2303, 57	—26379, 78
Cravo ..... (M.°)	+ 11086, 91	—14458, 58	+ 24369, 03	—31779, 96
Curto ..... (M.°)	— 4513, 16	—12478, 67	— 9936, 88	—27428, 11

ÇÃO N. 2.

GERAL

IEDIOS DAS

E COTAS DE NIVEL

ados por ordem alphabetica.

Cotas de Nivel em Braças		Cotas de Nivel em Braças		Esclarecimentos
Pontos de referencia ou N'	Terrenos ou N''	Pontos de referencia ou N'	Terrenos ou N''	N' e N'' são as alturas medias dos cumes, ou pontos de referencia, e dos terrenos sobre a superficie media das aguas do Oceano.
160,03	179,16	395,71	393,79	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
75,05	72,86	164,96	160,14	N' = Cimo da parede. N'' = Soleira da porta.
92,51	90,47	203,33	198,85	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
148,54	146,41	326,49	321,81	N' = Cimo da parede. N'' = Soleira da porta.
81,94	79,57	180,11	174,89	N' = Cimo da parede. N'' = Soleira da porta.
104,40	102,10	229,47	224,42	N' = Cimo da parede. N'' = Soleira da porta.
+ 3,15	— 0,07	+ 6,92	— 0,15	N' = Empena do telhado. N'' = Soleira da porta.
153,85	153,13	338,16	336,58	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
98,44	97,47	216,37	214,24	N' = Extremo superior da cruz.
40,83	39,92	89,75	87,74	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
92,82	91,86	204,01	201,91	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
144,30	143,34	317,17	315,06	N' = Cimo da parede. N'' = Soleira da porta.
82,31	80,11	180,92	176,08	N' = Cimo da parede. N'' = Soleira da porta.
148,62	146,88	326,66	322,85	N' = Cimo da parede. N'' = Soleira da porta.
104,65	102,40	230,02	225,08	N' = Cimo da parede. N'' = Soleira da porta.
162,44	161,41	357,50	354,78	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
143,63	142,73	315,79	313,72	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
59,96	58,13	131,77	127,77	N' = Cimo da parede. N'' = Soleira da porta.
121,86	121,11	267,87	266,20	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
90,73	88,48	199,43	194,48	N' = Cimo da parede. N'' = Soleira da porta.
109,78	108,86	241,50	239,27	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
135,43	134,54	297,68	295,72	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
148,83	146,83	327,13	322,74	N' = Cimo da parede. N'' = Soleira da porta.
47,17	45,05	103,68	99,02	N' = Cimo da parede. N'' = Soleira da porta.
100,37	88,37	220,61	194,23	N' = Cimo da parede. N'' = Soleira da porta.

TRIANGULA

RELAÇÃ

DOS VALORES

COORDENADAS ABSOLUTA

DO

Pontos trigonometricos classi

Pontos Trigonometricos	Distancias em Braças		Distancias em Metros	
	á Meridiana	á Perpendicular	á Meridiana	á Perpendicula
Engenheiro.....(M.°)	+ 5230,20	—17681,46	+11495,98	—38863,85
Enxara, Reducto da.....(Pyr.)	+ 3572,47	—14057,52	+ 7787,98	—33988,26
Faião, Eiras.....(Pyr.)	+ 8853,60	— 8096,62	+19460,21	—17796,37
Faião.....(M.°)	+ 8543,41	— 8411,80	+18778,41	—18489,14
Fanhões, Alto de.....(Pyr.)	+ 1165,27	— 8787,17	+ 2561,26	—19314,20
Ferrás, Monte.....(Pyr.)	+ 2203,84	—12505,40	+ 4844,04	—27486,87
Feteira, Alto da.....(Pyr.)	+ 6429,22	— 7486,00	+14131,42	—16454,23
Figueiras, Alto de Valle de.....(Pyr.)	+ 5875,43	— 8979,92	+12914,20	—19737,86
Filippe.....(M.°)	+ 9240,16	—15785,73	+20309,87	—34697,04
Fonte-Boa da Brincosa.....(M.°)	+10597,26	—12219,54	+23292,78	—26858,55
Forca, Alto da.....(Pilar)	— 2366,69	—13583,21	— 5201,99	—29855,89
Friellas.....(Pyr.)	+ 9592,80	—17631,98	+21084,97	—38755,10
Funchal, Cabeço do.....(Pyr.)	+ 5549,43	—10002,40	+12197,65	—21985,28
Gallega, Povoa da.....(M.°)	+ 5245,30	—10921,49	+ 7133,17	—24005,44
Gallegos, Alto de Valle de.....(Pyr.)	+ 6907,79	—16861,54	+15183,32	—37061,67
Galés, S. Estevão das.....(M.°)	+ 4798,36	— 9130,05	+10546,79	—20068,95
Godel, Monte.....(Pyr.)	+ 4591,32	—15399,32	+10091,72	—33847,70
Godelo, Ermida de Monte.....(Cruz)	— 2281,53	—14507,30	— 5014,81	—31887,05
Granja, Serra da.....(M.°)	— 1200,74	— 6755,32	— 2639,22	—14848,19
Gregoria.....(M.°)	— 825,69	— 9997,12	— 1814,87	—21978,67
Igreja-Nova.....(M.°)	+ 7387,66	—10401,23	+16238,07	—22861,91
Juromello, Pico do.....(Pyr.)	+ 4262,00	—12078,14	+ 9367,88	—26547,75
Leitões, Cabeço dos.....(Pyr.)	+10228,96	—12602,95	+22483,25	—27701,28

ÇÃO N. 2.

GERAL

IEDIOS DAS

E COTAS DE NIVEL

ados por ordem alphabetica.

Cotas de Nivel em Braças		Cotas de Nivel em Metros		Esclarecimentos
Pontos de referencia ou N'	Terrenos ou N''	Pontos de referencia ou N'	Terrenos ou N''	N' e N'' são as alturas medias dos cumes, ou pontos de refereneia, e dos terrenos sobre a superficie media das aguas do Oceano.
95,09	93,05	209,01	204,52	N' = Cimo da parede. N'' = Soleira da porta.
108,28	107,35	238,00	235,96	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
94,24	92,94	207,14	204,28	N' = Cimo da parede. N'' = Soleira da porta.
95,15	93,21	209,14	204,87	N' = Cimo da parede. N'' = Soleira da porta.
155,14	154,04	341,00	338,58	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
141,80	141,00	311,68	309,92	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
97,35	96,00	213,98	211,01	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
141,02	139,95	309,96	307,61	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
40,71	38,69	89,48	85,04	N' = Cimo da parede. N'' = Soleira da porta.
51,26	48,97	112,67	107,63	N' = Cimo da parede. = N'' = Suleira da porta.
61,26	59,51	134,65	130,36	N' = Vert. do pilar. N'' = Terreno em que assenta.
41,43	40,58	91,07	89,20	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
194,44	193,16	427,38	424,56	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
115,85	113,89	254,64	250,33	N' = Cimo da parede. N'' = Soleira da porta.
69,26	68,39	152,23	150,32	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
137,11	134,99	301,37	296,71	N' = Cimo da parede. N'' = Soleira da porta.
91,73	90,91	201,63	199,82	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
79,94	78,54	175,71	172,63	N' = Vert. da empena. N'' = Soleira da porta.
66,07	64,47	145,22	141,70	N' = Cimo da parede. N'' = Soleira da porta.
83,88	81,90	184,37	180,02	N' = Cimo da parede. N'' = Soleira da porta.
126,43	124,38	277,90	273,39	N' = Cimo da parede. N'' = Soleira da porta.
166,23	165,23	365,38	363,18	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
63,06	62,18	138,60	136,68	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.

TRIANGULA

RELAÇÃ

DOS VALORES

COORDENADAS ABSOLUTA

DO

Pontos trigonometricos classi

Pontos Trigonometricos	Distancias em Braças		Distancias em Metros	
	á Meridiana	á Perpendicular	á Meridiana	á Perpendicula
Lima (M.°)	+ 8681, 52	— 9154, 12	+19081, 54	—20120, 75
Linhó (M.°)	— 3204, 41	—12642, 28	— 7043, 29	—27787, 74
Lomba de pianos (Pyr.)	+11769, 40	— 8972, 59	+25869, 14	—19721, 74
Loural, Alto do (Pyr.)	+ 8578, 76	—17110, 05	+18856, 11	—37607, 89
Mafra (Zimb.°)	+ 7619, 79	—11280, 81	+16748, 30	—24795, 22
Mangancha (Pyr.)	+ 8389, 28	—13946, 97	+18439, 64	—30655, 44
Manoel d'Avó (M.°)	+ 9821, 43	— 9961, 24	+21587, 51	—21894, 81
Marco grande (Pyr.)	+ 7973, 81	—21493, 65	+17526, 43	—47243, 04
Mariola, Casal do (M.°)	+ 6913, 38	—16243, 26	+15195, 61	—35702, 68
Marvão, Alto de (Pyr.)	+ 142, 43	—12902, 16	+ 313, 07	—28358, 95
Matto da Cruz, nas proximidades de Serves (Pyr.)	— 2217, 92	— 9864, 70	— 4874, 98	—21682, 61
Matto da Cruz, nas proximidades de Mafra (Pyr.)	+10951, 53	—12991, 16	+24071, 47	—28554, 57
Matoutinho, Forte do (Pyr.)	+ 4276, 41	—11146, 69	+ 9399, 55	—24500, 43
Mirante J. Bento Araujo (Vert.)	— 1040, 88	— 7849, 10	— 2287, 86	—17252, 32
Moita-ladra, Alto da (Pyr.)	— 2291, 11	— 9012, 40	— 5035, 86	—19809, 26
Moita-longa (Pyr.)	+10400, 26	—15378, 15	+22859, 77	—33801, 17
Moitas, Alto das (Pyr.)	+ 6752, 04	— 6884, 40	+14840, 99	—15131, 91
Monfirre, Serra de (Pyr.)	+ 4517, 34	— 7911, 77	+ 9929, 12	—17390, 07
Montachique, Cabeço de (Pyr.)	+ 2403, 89	— 9324, 00	+ 5283, 75	—20494, 15
Montalegre (Pyr.)	— 4723, 89	—11703, 18	—11383, 11	—25723, 59
Monte de Bois, Alto de Pyr.)	+ 1398, 84	—19784, 81	+ 3074, 65	—43487, 01
Monte Bom (M.°)	— 9373, 53	—13820, 63	—20613, 02	—30377, 70
Monte Gordo (M.°)	— 5511, 70	—12536, 36	—12114, 72	—27554, 92
Monte-lavar (M.°)	+ 7807, 89	— 7578, 21	+17161, 75	—16656, 90
Montemór, Serra de (Pyr.)	+ 2811, 21	— 5542, 06	+ 6179, 04	—12181, 45

ÇÃO N. 2.

GERAL

IEDIOS DAS

E COTAS DE NIVEL

ados por ordem alphabetica.

Cotas de Nivel em Braças		Cotas de Nivel em Mètros		Esclarecimentos
Pontos de referencia ou N′	Terrenos ou N″	Pontos de referencia ou N′	Terrenos ou N″	N′ e N″ são as alturas medias dos cumes, ou pontos de referencia, e dos terrenos sobre a superficie media das aguas do Oceano.
77, 59	75, 69	170, 54	166, 37	N′ = Cimo da parede. N″ = Soleira da porta.
121, 11	118, 97	266, 20	261, 49	N′ = Cimo da parede. N″ = Soleira da porta.
48, 27	47, 37	106, 09	104, 12	N′ = Vert. N″ = Terreno em que assenta.
46, 64	45, 84	102, 52	100, 75	N′ = Vert. N″ = Terreno em que assenta.
133, 72	107, 73	293, 91	236, 79	N′ = Braço horisontal da cruz do zimb. N″ = pavimt.° da Igr.
90, 57	89, 78	199, 07	197, 34	N′ = Vert. N″ = Terreno em que assenta.
73, 02	71, 17	160, 49	156, 43	N′ = Cimo da parede. N″ = Soleira da porta.
62, 19	60, 82	136, 70	133, 68	N′ = Vert. N″ = Terreno em que assenta.
49, 08	47, 32	107, 88	104, 01	N′ = Cimo da parede. N″ = Soleira da porta.
154, 96	154, 16	340, 60	338, 84	N′ = Vert. N″ = Terreno em que assenta.
105, 03	104, 03	230, 97	228, 66	N′ = Vert. N″ = Terreno em que assenta.
47, 47	46, 45	104, 34	102, 10	N′ = Vert. N″ = Terreno em que assenta.
163, 14	162, 24	358, 58	356, 61	N′ = Vert. N″ = Terreno em que assenta.
37, 70	32, 73	82, 86	71, 94	N′ = Vert. N″ = Soleira da porta.
127, 32	126. 39	279, 85	277, 81	N′ = Vert. N″ = Terreno em que assenta.
58, 73	57, 88	129, 09	127, 22	N′ = Vert. N″ = Terreno em que assenta.
105, 73	103, 76	232, 40	228, 06	N′ = Vert. N″ = Terreno em que assenta.
182, 94	181, 44	402, 11	398, 81	N′ = Vert. N″ = Terreno em que assenta.
187, 14	185, 82	411, 34	408, 43	N′ = Vert. N″ = Terreno em que assenta.
92, 13	90, 87	202, 51	199, 73	N′ = Vert. N″ = Terreno em que assenta.
156, 04	154, 51	342, 98	339, 61	N′ = Vert. N″ = Terreno em que assenta.
64, 17	62, 27	141, 04	136, 87	N′ = Vert. N″ = Terreno em que assenta.
94, 39	92, 39	207, 47	203, 08	N′ = Cimo da parede. = N″ = Soleira da porta.
80, 27	78, 02	176, 43	171, 48	N′ = Cimo da parede. N″ = Soleira da porta.
162, 66	160, 86	357, 52	353, 57	N′ = Vert. N″ = Terreno em que assenta.

TRIANGULA

RELAÇÃ

DOS VALORES

COORDENADAS ABSOLUTA

DO

Pontos trigonometricos classi

Pontos Trigonometricos	Distancias em Braças		Distancias em Metros	
	á Meridiana	á Perpendicular	á Meridiana	á Perpendicula
Montemuro, Cabeço de.....(Pyr.)	+ 4114,29	— 9191,00	+ 9043,22	—20201,82
Montija, Cabeço da.....(Pyr.)	+ 98,29	—15732,87	+ 216,04	—34580,84
Mosqueiro, Serra do.....(Pyr.)	+ 157,89	— 8649,32	+ 347,04	—19011,20
Mourão, Cabeço do.....(Pyr.)	— 1968,17	—11061,93	— 4326,03	—24314,13
Mouxão da Povoa.....(Barracão).	— 3129,17	— 7160,33	— 6877,91	—15738,41
Mouxeiro.....(M.°)	+ 7867,69	— 8241,12	+17293,18	—18113,98
Mugadouro, Cabeço do.....(Pyr.)	+ 1595,64	— 9723,70	+ 3507,22	—21372,69
Murgueira.....(M.°)	+ 7240,44	—12679,14	+15914,49	—27868,75
Musgo, Penedo do poço do.....(Pyr.)	+ 5325,74	— 8169,65	+11705,98	—17956,89
Neves, Pedreira das.....(Pyr.)	— 2338,80	—12563,02	— 5140,68	—27613,51
Odrinhas, Alto das.....(Pyr.)	+ 9658,61	— 8182,22	+21229,62	—17984,74
Olellas, Serra das.....(Pyr.)	+ 5881,47	— 6376,14	+12927,47	—14041,76
Outeiro d'Alem.....(Pyr.)	+ 2926,52	—10235,84	+ 6432,49	—22498,38
Palmeiros.....(M.°)	+ 6823,44	— 6191,13	+14997,92	—13608,11
Pancas.....(M.°)	+ 5342,67	—14453,75	+11743,18	—31769,34
Paredes-Velhas.....(Pyr.)	—10313,37	—18570,05	—22668,78	—40816,97
Passarinho.....(M.°)	+ 1641,84	—12859,94	+ 3608,77	—28266,15
Patameira.....(M.°)	+ 2291,01	—14811,08	+ 5035,64	—32554,76
Pedregal.....(M.°)	+ 1592,29	—13717,33	+ 3499,86	—30150,70
Pero-Negro.....(M.°)	+ 2731,54	—13789,22	+ 6003,93	—30308,70
Picanceira, Alto da.....(Pyr.)	+ 8646,12	—15005,31	+19004,17	—32981,67
Picotinhos.....(Pyr.)	+ 493,46	— 9237,01	+ 1084,62	—20302,95
Piedade, Alto da.....(Pyr.)	+ 6043,40	— 5544,79	+13283,39	—12187,42
Pinteira, Alto da.....Pyr.)	+ 4802,53	—16659,35	+10555,96	—36573,29
Pipo.....(M.°)	+ 8445,30	—10605,67	+18562,77	—23311,26

ÇÃO N. 2.

GERAL

IEDIOS DAS

E COTAS DE NIVEL

ados por ordem alphabetica.

Cotas de Nivel em Braças		Cotas de Nivel em Braças		Esclarecimentos
Pontos de referencia ou N'	Terrenos ou N''	Pontos de referencia ou N'	Terrenos ou N''	N' e N'' são as alturas medias dos cumes, ou pontos de referencia, e dos terrenos sobre a superficie media das aguas do Oceano.
195, 38	194, 12	429, 45	426, 67	N' = Vertice. N'' = Sapata.
152, 76	151, 56	335, 76	333, 13	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
137, 19	136, 31	301, 55	299, 61	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
163, 48	162, 56	359, 33	357, 30	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
1, 62	0, 12	2, 24	0, 26	N' = Beira do telhado quina N. E. N'' = Soleira da porta.
84, 96	82, 56	186, 74	181, 46	N' = Cimo da parede. N'' = Soleira da porta.
125, 95	125, 10	276, 84	274, 97	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
109, 63	107, 80	240, 97	236, 94	N' = Cimo da parede. N'' = Soleira da porta.
118, 53	116, 28	260, 53	255, 59	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
154, 50	153, 57	339, 59	337, 54	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
91, 05	90, 05	200, 13	197, 93	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
143, 10	142, 01	314, 53	312, 14	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
127, 13	126, 29	279, 44	277, 59	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
91, 52	89, 07	201, 16	195, 77	N' = Cimo da parede. N'' = Soleira da porta.
61, 36	59, 41	134, 87	130, 58	N' = Cimo da parede. N'' = Soleira da porta.
53, 60	52, 02	117, 81	114, 34	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
149, 37	147, 56	328, 31	324, 33	N' = Cimo da parede. N'' = Soleira da porta.
115, 98	113, 76	254, 93	250, 04	N' = Cimo da parede. N'' = Soleira da porta.
154, 01	152, 14	338, 51	334, 41	N' = Cimo da parede. N'' = Soleira da porta.
85, 38	83, 41	187, 67	183, 33	N' = Cimo da parede. N'' = Soleira da porta.
69, 47	68, 51	152, 69	150, 58	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
142, 63	141, 92	313, 50	311, 94	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
146, 58	145, 70	322, 19	320, 25	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
69, 24	68, 21	152, 19	149, 92	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
87, 09	85, 09	191, 43	187, 03	N' = Cimo da parede. N'' = Soleira da porta.

TRIANGULA

RELAÇÃO

DOS VALORES

COORDENADAS ABSOLUTA

DO

Pontos trigonometricos classi

Pontos Trigonometricos	Distancias em Braças		Distancias em Metros	
	á Meridiana	á Perpendicular	á Meridiana	á Perpendicula
Pisco (M.°)	+ 10851, 98	— 9940, 29	+ 23852, 55	—21848, 76
Piscouxe, Castello de (Pyr.)	— 1650, 23	— 6230, 70	— 3627, 21	—13695, 08
Povoa de S. Iria, Serra da (M.°)	— 2420, 46	— 7785, 31	— 5320, 17	—17112, 11
Pucariça (M.°)	+ 4248, 86	—14520, 02	+ 9338, 99	—31915, 00
Pucariça, Quinta da, ou Cruz da Negra (Pyr.)	— 3961, 18	—12767, 72	— 8706, 68	—28063, 44
Quinta da Serra (M.°)	— 3640, 60	—14357, 76	— 8002, 04	—31558, 35
Rebolo, Alto do (Pyr.)	+ 5206, 19	— 7071, 32	+ 11443, 21	—15542, 76
Reintrante, Reducto (Pyr.)	— 2942, 74	— 8271, 25	— 6468, 14	—18180, 21
Ribamar (Pyr.)	+ 10983, 78	—14680, 46	+ 24142, 35	—32267, 65
Rocheira (M.°)	+ 7683, 63	—13284, 49	+ 16888, 62	—29199, 81
Rolia, Alto da (Pyr.)	+ 2148, 98	—10763, 25	+ 4723, 46	—23657, 62
Romeirão (M.°)	+ 7741, 45	—15654, 17	+ 17015, 71	—34407, 86
Rossada (M.°)	+ 3405, 23	—11832, 77	+ 7484, 70	—26008, 42
Salemas, Alto das (Pyr.)	+ 2338, 76	— 8295, 86	+ 5140, 59	—18233, 20
Salvação, Alto da Sr.ª da (Pyr.)	— 1819, 26	— 7190, 36	— 3998, 73	—15804, 41
Santa Iria, Igreja (Torre)	— 1829, 06	— 6673, 52	— 4020, 27	—14668, 59
Santa Maria, Forte de (Pyr.)	+ 4929, 79	—11498, 61	+ 10835, 68	—25273, 94
S. Bento, Casal de (Arvore)	+ 5764, 13	—16914, 38	+ 12669, 56	—37177, 81
S. João das Alampadas (M.°)	+ 10764, 41	— 8192, 45	+ 23660, 17	—18006, 97
S. José das Lezirias (Pyr.)	— 9072, 43	—10796, 07	—19941, 21	—23729, 76
S. Julião, Alto de (Pyr.)	+ 11046, 20	—11223, 52	+ 24279, 55	—24669, 29
S. Mamede, Cabeço de (Pyr.)	+ 3762, 07	—13053, 21	+ 8269, 03	—28690, 95
S. Romão, Ermida de	— 1581, 63	—12180, 68	— 3476, 48	—26773, 03
Seixal (M.°)	+ 10142, 82	—10581, 31	+ 22293, 91	—23257, 72
Seixosa (Pyr.)	+ 9536, 12	—16479, 75	+ 20960, 75	—36222, 49

ÇÃO N. 2.

GERAL

EDIOS DAS

E COTAS DE NIVEL

idos por ordem alphabetica.

Cotas de Nivel em Braças		Cotas de Nivel em Metros		Esclarecimentos
Pontos de referencia ou N'	Terrenos ou N''	Pontos de referencia ou N'	Terrenos ou N''	N' e N'' são as alturas medias dos cumes, ou pontos de referencia, e dos terrenos sobre a superficie media das aguas do Oceano.
58, 54	56, 62	128, 67	124, 45	N' = Cimo da parede. N'' = Soleira da porta.
39, 01	33, 97	85, 74	74, 66	N' = Vert. N'' = Soleira da porta do Cast. por baixo da pyr.
46, 63	44, 59	102, 50	98, 01	N' = Cimo da parede. N'' = Soleira da porta.
70, 18	68, 24	154, 26	149, 99	N' = Cimo da parede. N'' = Soleira da porta.
104, 62	103, 27	229, 95	226, 98	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
77, 94	75, 93	171, 31	166, 90	N' = Cimo da parede. N'' = Soleira da porta.
147, 65	146, 45	324, 53	321, 90	N' = Cimo da parede. N'' = Soleira da porta.
39, 89	38, 89	87, 68	85, 48	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
52, 91	51, 98	116, 29	114, 26	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
103, 32	101, 14	227, 09	222, 31	N' = Cimo da parede. N'' = Soleira da porta.
116, 45	115, 50	255, 96	253, 87	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
89, 47	87, 35	196, 65	192, 00	N' = Cimo da parede. N'' = Soleira da porta.
115, 85	114, 24	254, 64	251, 10	N' = Cimo da parede. N'' = Soleira da porta.
146, 62	145, 47	322, 27	319, 74	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
56, 53	55, 76	124, 26	122, 56	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
41, 59	34, 29	91, 42	75, 37	N' = Cimalha da Torre. = Soleira da porta da Igreja.
168, 15	167, 18	369, 59	367, 47	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
35, 41	34, 61	77, 83	76, 07	N' = Extremo do braço decotado. N'' = Terreno na raiz.
69, 05	66, 69	151, 77	146, 59	N' = Cimo da parede. N'' = Soleira da porta.
12, 33	6, 05	27, 11	13, 30	N' = Vert. N'' = Soleira da porta.
40, 86	40, 16	89, 81	88, 27	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
126, 66	125, 79	278, 40	276, 49	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.
169, 81	166, 21	373, 24	365, 33	N' = Empena do telhado. N'' = Soleira da porta.
66, 05	64, 07	145, 14	140, 82	N' = Cimo da parede. N'' = Soleira da porta.
71, 88	70, 43	158, 00	154, 81	N' = Vert. N'' = Terreno em que assenta.

TRIANGULA

RELAÇÃ

DOS VALORES

COORDENADAS ABSOLUTA

DO

Pontos trigonometricos classi

Pontos Trigonometricos	Distancias em Braças		Distancias em Metros	
	á Meridiana	á Perpendicular	á Meridiana	á Perpendicula
Serro, Cabeço do ..... (Pyr.)	+ 5169,22	—10436,51	+ 11361,94	—22939,01
Signaes, Forte dos. ..... (Pyr.)	— 3472,02	—11213,83	— 7631,50	—24648,11
Sobral, Forte grande. ..... (Pyr.)	+ 699,73	—13780,31	+ 1538,01	—30289,12
Sobral d'Abelheira ..... (M.°)	+ 7794,44	—14367,58	+ 17132,18	—31579,94
Sobreira ..... (Pyr.)	+ 8718,52	—12444,74	+ 19163,30	—27353,54
Soccorro, Snr.ª do ..... (Pyr.)	+ 3626,73	—15343,85	+ 7971,56	—33725,78
Sonivel, Anto do ..... (Pyr.)	+ 6359,30	—11750,44	+ 13977,74	—25827,47
Tapada ..... (M.°)	— 5225,51	—13382,39	—11481,27	—29414,50
Tarejo, Serra do ..... (Pyr.)	+ 6840,78	—14440,69	+ 15036,04	—31740,64
Tojal, Santo Antonio do ..... (Torre)	+ 293,21	— 6955,15	+ 644,47	—15287,42
Tojaes ..... (M.°)	— 3344,76	—12199,79	— 7351,78	—26815,14
Tojeira, Alto da ..... (Pyr.)	+ 5951,36	—12143,53	+ 13081,09	—26691,48
Traquinas. ..... (M.°)	+ 5413,37	—15813,85	+ 11898,58	—34758,84
Verdelha	— 3877,19	— 8142,88	— 8522,07	—17898,05
Zambujal, Serra do ..... (Pyr.)	— 755,73	— 8391,08	— 1661,10	—18443,60

ÇÃO N. 2.

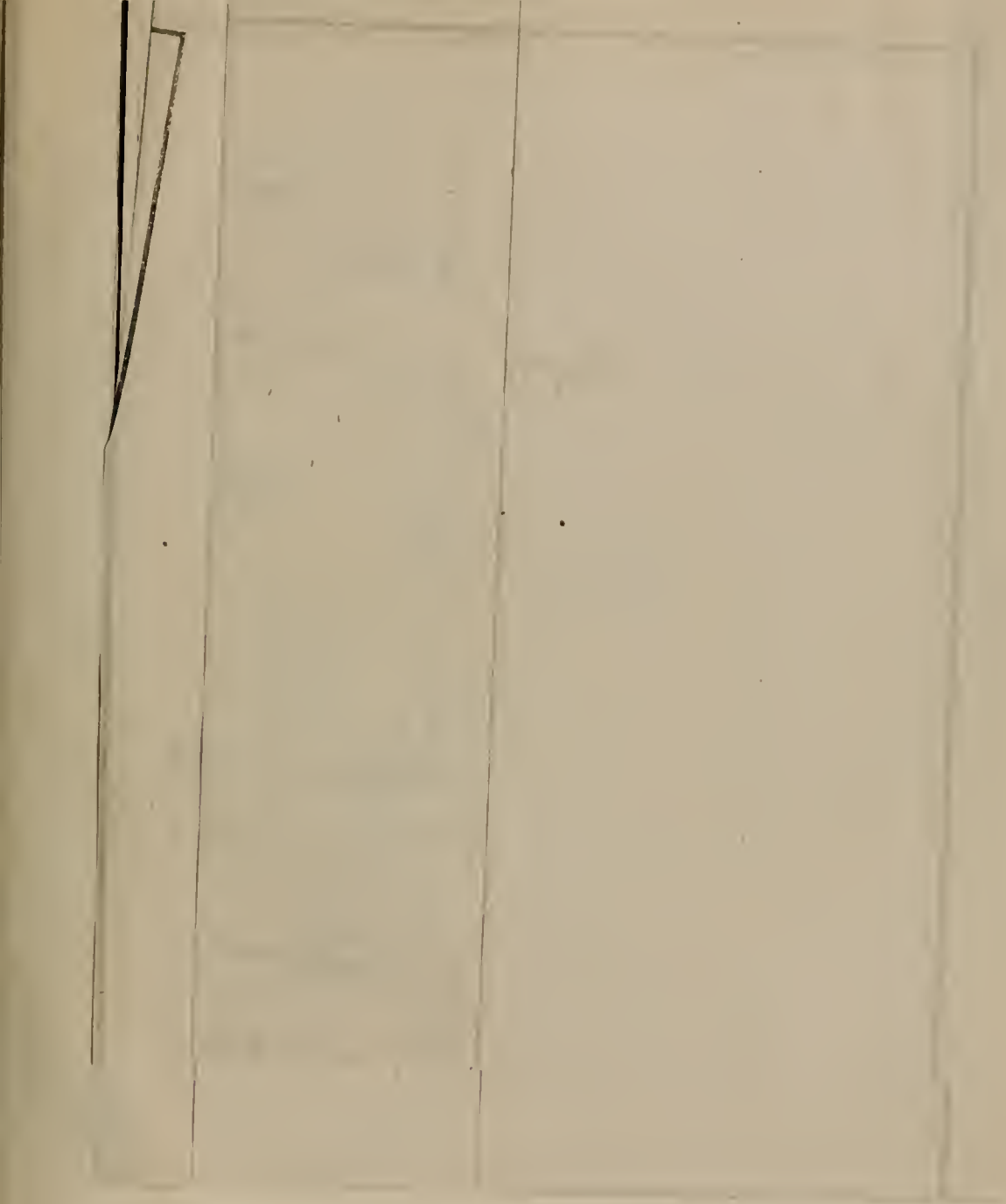
GERAL

IEDIOS DAS

E COTAS DE NIVEL

ados por ordem alphabetica.

Cotas de Nivel em Braças		Cotas de Nivel em Metros		Esclarecimentos
Pontos de referencia ou N′	Terrenos ou N″	Pontos de referencia ou N′	Terrenos ou N″	N′ e N″ são as alturas medias dos cumes, ou pontos de referencia, e dos terrenos sobre a superficie media das aguas do Oceano.
183,48	182,75	403,29	401,68	N′ = Vert. N″ = Terreno em que assenta.
144,56	143,65	317,74	315,74	N′ = Vert. N″ = Terreno em que assenta.
201,16	199,97	442,15	439,53	N′ = Vert. N″ = Terreno em que assenta.
64,89	62,67	142,63	137,74	N′ = Cimo da parede. N″ = Soleira da porta.
90,16	89,23	198,17	196,13	N′ = Vert. N″ = Terreno em que assenta.
182,89	179,40	401,99	394,32	N′ = Vert. N″ = Soleira da porta da Ermida.
163,25	162,19	358,82	356,50	N′ = Vert. N″ = Terreno em que assenta.
98,69	96,43	216,92	212,00	N′ = Cimo da parede. N″ = Soleira da porta.
103,69	102,89	227,91	226,15	N′ = Vert. N″ = Terreno em que assenta.
17,06	6,32	37,50	13,89	N′ = Vert. da Torre. N″ = Soleira da porta da Igreja.
104,92	102,88	230,61	226,13	N′ = Cimo da parede. N″ = Soleira da porta.
117,85	116,97	259,03	257,10	N′ = Vert. N″ = Terreno em que assenta.
51,10	49,14	112,32	108,01	N′ = Cimo da parede. = N″ = Soleira da porta.
2,14	0,59	4,71	1,30	N′ = Cimo da parede. N″ = Soleira da porta.
101,84	101,91	223,85	224,00	N′ = Vert. N″ = Terreno em que assenta.



TRIANGULAÇÃO Nº2 E 3

Escala de

MEMORIAS

QUE SE CONTEM NA II. PARTE DO TOMO III. DA II. SERIE.

CLASSE DE SCIENCIAS NATURAES.

Analyse das Aguas mineraes do Gerez feita em Septembro de 1850, por Julio Maximo de Oliveira Pimentel ..... Pag. 1

CLASSE DE SCIENCIAS EXACTAS.

Da transformação, e reducção dos Binarios, por Daniel Augusto da Silva 1
Fortificação. Ampliação ao systema moderno. Por Francisco Pedro Celestino Soares. 25
Continuação da Memoria sobre os Trabalhos Geodesicos executados em Portugal. Publicada por Ordem de S. Magestade por Filippe Folque..... 1